



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Facultad de Medicina

Av. 12 de Octubre 1076 y Roca
Apartado postal 17-01-2184
Fax: 2509-584
Telf: 2509-582
Quito - Ecuador

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Sánchez Torres Eduardo José y Armas Rivadeneira David Napoleón** C.I. 172010162-3 y 171838754-9 respectivamente autores del trabajo de graduación intitulado: **"FACTORES DE RIESGO PERINATALES EN DOS GRUPOS DE RECIEN NACIDOS TERMINO DE PESO ELEVADO PARA EDAD GESTACIONAL DETERMINADOS POR INDICE PÓNDERAL EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL GINECO OBSTETRICO ISIDRO AYORA DURANTE EL PERIODO DE (MAYO-AGOSTO) DEL 2014"**, previa a la obtención del título profesional de **Médico/a Cirujano/a** en la Facultad de **Medicina**:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 06 de octubre del 2014

Eduardo José Sánchez Torres

C.I. 172010162-3

David Napoleón Armas Rivadeneira

C.I. 171838754-9

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

CARRERA MEDICINA

**PROTOCOLO DE DISERTACIÓN DE TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO**

TEMA:

**FACTORES DE RIESGO PERINATALES EN DOS GRUPOS DE RECIÉN
NACIDOS A TÉRMINO DE PESO ELEVADO PARA EDAD GESTACIONAL
DETERMINADOS POR ÍNDICE PONDERAL EN EL SERVICIO DE
NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL GINECO OBSTÉTRICO ISIDRO
AYORA DURANTE EL PERÍODO DE (MAYO - AGOSTO) DEL 2014.**

AUTORES:

DAVID NAPOLEÓN ARMAS RIVADENEIRA.

EDUARDO JOSÉ SÁNCHEZ TORRES.

DIRECTOR:

DR. PATRICIO LEORO.

TUTOR/A METODOLÓGICO/A:

DRA. LUCILA CARRASCO.

QUITO, SEPTIEMBRE 2014

DIRECTOR DE DISERTACIÓN:

Doctor Patricio Leoro

ASESORA METODOLÓGICA:

Doctora María Lucila Carrasco.

TERCER LECTOR/A:

Doctora Carmen Mármol.

DEDICATORIA

Dedico este estudio investigativo, fruto final del esfuerzo y trabajo de 6 años, a mi Madre Dolorosa del Colegio, quien me ha colmado de bendiciones, conocimientos y capacidad para poder subir este pequeño peldaño, inicio tan solo, del largo camino que me espera.

A mi mami Edicita y mi mami Bachita, puntales fundamentales e imprescindibles, que con amor, paciencia y la dedicación que solo una madre puede ofrecer, me enseñaron a caminar, me sostuvieron cuando aprendía, me permitieron correr, me dejaron caer, me ayudaron a levantarme, me empujaron cuando ya no podía y hoy me dan alas para volar.

A mi familia, por brindarme la comprensión que esta noble y dura profesión exige durante su preparación académica, y así recordarme diariamente, que los valores y las costumbres aprendidas en el hogar son y serán siempre la primera carta de presentación a los demás.

Dedico este trabajo científico, a las madres y niños que participaron en el, permitírnos conocer un pequeño fragmento de sus vidas, me brindaron la más valiosa lección, el comprender que la cuna de la ciencia yace en un diálogo afable y no en una historia clínica.

David.

AGRADECIMIENTOS

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, y en su nombre a la Facultad de Medicina, cuna de grandes seres humanos, ricos en espiritualidad, valores y destacados catedráticos por potenciar en cada uno, lo mejor de nosotros en pro de la Patria.

Al modelo de educación Jesuita, por haberme consagrado desde el colegio, en el que hoy será mi estandarte de preparación educativa Ignaciana, Ser más, para servir mejor.

A la Dra. Lucila Carrasco, a la Dra. Carmen Mármol y al Dr. Patricio Leoro por brindarnos su invaluable tiempo para guiarnos en este camino, su confianza total para permitirnos desenvolvemos con los conocimientos que en las aulas nos han brindado y su valiosa amistad para encontrar en ustedes el guía, el consejero, el crítico y el amigo que permitió culminar nuestra carrera y este trabajo de investigación, a ustedes solo puedo decirles.- Dios les pague.

A todos mis profesores, mentores, docentes, catedráticos, maestros, guías, consejeros, amigos por brindar su valioso tiempo dedicándolo al bello y noble arte de la docencia, ratificando así diariamente en las aulas el Juramento Hipocrático que los hace únicos. "Y enseñaras tu arte a todo aquel que quiera aprenderlo".

A mi gran amigo, Eduardo, por ser el compañero de lucha incansable en este largo camino, y por brindarme su valiosa amistad.

A mi novia, Andrea, por apoyarme incondicionalmente con paciencia y soporte en la realización de este trabajo de investigación.

DEDICATORIA

Dedico a Dios puesto que me brinda paciencia, amor y vocación a esta hermosa carrera que me llena de alegrías y satisfacciones.

Dedico este trabajo a mi madre Gladys Torres Chacón que me ha brindado todo el apoyo y fortaleza incondicional en el transcurso de la carrera y comprensión durante el desarrollo y transcurso de esta tesis de grado.

Eduardo.

AGRADECIMIENTO

Primordialmente agradezco a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador que me brindó todos los mejores conocimientos en toda la carrera y nos dio todas las facilidades para el desarrollo de nuestro proyecto y a la elaboración final de esta tesis de grado.

Agradezco a nuestros tutores: Dr. Patricio Leoro, Dra. Lucila Carrasco y a la Dra. Carmen Mármol que nos han brindado todos sus conocimientos en todo lo que hemos requerido para el desarrollo de esta tesis.

Doy gracias a mis compañeros y a mi familia que siempre me han estado apoyando en los momentos que más he necesitado. También a David que nos hemos sacrificado día y noche por acabar y llegar a nuestra tan anhelada meta.

Contenido

ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XI
ÍNDICE DE ANEXOS	XII
ACRÓNIMOS.....	XIV
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	- 1 -
1.1 INTRODUCCIÓN.....	- 1 -
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	- 4 -
2.1 VALORACIÓN NUTRICIONAL NEONATAL.....	- 4 -
2.1.1 GENERALIDADES	- 4 -
2.1.2 IMPORTANCIA DE LA VALORACIÓN NUTRICIONAL NEONATAL	- 5 -
2.2 HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN NUTRICIONAL POR ANTROPOMETRÍA	- 7 -
2.2.1 ÍNDICE PONDERAL O ÍNDICE DE ROHER.....	- 7 -
2.2.2 SUB CLASIFICACIÓN DEL ÍNDICE DE ROHER - OBESIDAD NEONATAL Y GRANDES CONSTITUCIONALES	- 8 -
2.3 PAPEL NUTRICIONAL MATERNO SOBRE EL NEONATO DE PESO ELEVADO	- 9 -
2.4 FISIOLÓGÍA DE LA GANANCIA DE PESO DEL EJE MATERNO - PLACENTO - FETAL.....	- 10 -
2.5 FISIOLÓGÍA DE LA GANANCIA DE PESO DURANTE LA SEGUNDA MITAD DEL EMBARAZO.....	- 11 -
2.6 FISIOLÓGÍA DEL EMBARAZO - EL TRIPLE EJE COMPARTIMENTAL.....	- 13 -
2.7 GANANCIA DE PESO ESPERADA EN EL EMBARAZO	- 16 -
2.8 FISIOLÓGÍA DEL EMBARAZO Y PERÍMETRO CEFÁLICO	- 19 -
2.9 EL EMBARAZO Y SU ROL EN LA DIABETES MELLITUS TIPO II.....	- 20 -
2.10 FACTORES DE RIESGO PERINATALES Y SU RELACIÓN ANTROPOMÉTRICA NEONATAL.....	- 21 -
2.10.1 LA PARIDAD COMO FACTOR DE RIESGO	- 21 -
2.10.2 LA EDAD MATERNA COMO FACTOR DE RIESGO	- 22 -
2.10.3 SOBREPESO Y OBESIDAD MATERNA PREGESTACIONAL COMO FACTOR DE RIESGO	- 23 -
2.10.4 PERÍODO INTERGENÉSICO COMO FACTOR DE RIESGO	- 24 -
2.10.5 CONTROLES PRENATALES COMO FACTOR DE RIESGO	- 25 -

2.10.6 FACTORES DE RIESGO MÁS FRECUENTES PARA GANANCIA EXCESIVA DE PESO NEONATAL.....	- 25 -
2.11.1 CONCEPTO.....	- 27 -
2.11.2 EPIDEMIOLOGIA	- 27 -
2.11.3 PATOGENIA	- 28 -
2.11.4 MORBI MORTALIDAD NEONATAL POR DIABETES GESTACIONAL	- 30 -
2.11.5 DIAGNÓSTICO.....	- 31 -
2.11.6 TRATAMIENTO	- 32 -
2.12 MACROSOMÍA FETAL.....	- 35 -
2.12.1 DEFINICIÓN	- 35 -
2.12.2 OBESIDAD NEONATAL Y GRANDES CONSTITUCIONALES DEFINICIÓN	- 36 -
2.12.3 EPIDEMIOLOGÍA.....	- 36 -
2.12.4 EPIDEMIOLOGIA EN EL ECUADOR	- 37 -
2.12.5 PATOGENIA	- 38 -
2.12.6 DIAGNÓSTICO DE MACROSOMÍA FETAL	- 39 -
2.12.7 CONSECUENCIAS DEL NEONATO DE PESO ELEVADO	- 40 -
2.12.8 MORBI MORTALIDAD MATERNO FETAL Y MACROSOMÍA FETAL	- 41 -
2.13 ABORDAJE TERAPÉUTICO INICIAL DE GRUPOS NEONATALES CON PESO ELEVADO.....	- 42 -
2.14 CONSECUENCIAS A LARGO PLAZO DEL PESO ELEVADO AL NACER	- 43 -
CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS	- 44 -
3.1 OBJETIVOS.	- 44 -
3.1.1 Objetivo General:	- 44 -
3.1.2 Objetivo Específicos:.....	- 44 -
3.2 HIPÓTESIS.	- 45 -
3.3 TIPO DE ESTUDIO.....	- 45 -
3.4 MUESTRA.....	- 46 -
3.4.1 Procedimiento de recolección de información:	- 46 -
3.4.2 Criterios de inclusión:	- 47 -
3.4.3 Criterios de exclusión:	- 48 -
3.5 VARIABLES DE ESTUDIO.	- 48 -
3.6 PLAN DE ANALISIS.....	¡Error! Marcador no definido.
3.7 ASPECTOS BIOETICOS.....	- 52 -

CAPÍTULO IV ANÁLISIS	- 53 -
4.1 PLAN DE ANALISIS.	- 53 -
CAPÍTULO V ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	- 53 -
5.1 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	- 53 -
5.2 CRONOGRAMA:	- 53 -
CAPÍTULO VI RESULTADOS ESTADÍSTICOS.....	- 54 -
6.1 RESULTADOS DEMOGRÁFICOS	- 54 -
6.2 RESULTADOS ESTADÍSTICOS.....	- 58 -
CAPÍTULO VII ANÁLISIS MULTIVARIAL	- 67 -
6.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	- 67 -
CAPÍTULO VIII DISCUSIÓN.....	- 70 -
8.1 DISCUSIÓN	- 70 -
CAPÍTULO IX RECOMENDACIONES, CONCLUSIONES Y LIMITANTES.....	- 84 -
9.2 CONCLUSIONES	- 84 -
9.1 RECOMENDACIONES	- 85 -
9.3 LIMITANTES.....	- 86 -
CAPÍTULO X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	- 87 -
10.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	- 87 -

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Índice</i> Tabla 1 Ponderal para calificar una población de recién nacidos termino	- 8 -
<i>Tabla 2.</i> Tabla 2 Ganancia de peso esperada según el Índice de Masa Corporal.	- 17 -
<i>Tabla 3.</i> Tabla 3 Glicemias esperadas antes y durante la gestación.	- 32 -
<i>Tabla 4.</i> Tabla 4 Puntos de cohorte de peso según la edad gestacional.	- 48 -
<i>Tabla 5.</i> Tabla 5 Variables a estudiarse.	- 48 -

6.2.6	Tabla 6	RELACIÓN DE DIABETES CON GRUPOS DE ESTUDIO	- 59 -
6.2.9	Tabla 7	RELACIÓN DE NEONATO DE PESO ELEVADO EN LA GESTACIÓN ANTERIOR Y GRUPOS DE ESTUDIO.....	- 62 -
6.2.10	Tabla 8	RELACIÓN DE SOBREPESO DURANTE EL EMBARAZO ACTUAL POR REFERENCIA DE LA PACIENTE Y GRUPOS DE ESTUDIO-	63
			-
6.2.11	Tabla 9	RELACIÓN DE ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES Y GRUPOS DE ESTUDIO.....	- 64 -
6.2.12	Tabla 10	RELACIÓN DE EDAD GESTACIONAL AL NACIMIENTO Y GRUPOS DE ESTUDIO	¡Error! Marcador no definido.
		<i>TABLA PESO PARA EDAD GESTACIONAL:</i>	- 102 -
		<i>TABLA TALLA AL NACIMIENTO:</i>	- 102 -
		<i>TABLA PERÍMETRO CEFÁLICO AL NACIMIENTO:</i>	- 102 -
		<i>TABLA ÍNDICE PONDERAL</i>	- 102 -
		<i>DEFINICIONES DE PATRONES DE CRECIMIENTO INTRAUTERINO</i>	- 103 -

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Grafico 1.</i>	GRÁFICO 1	Metabolismo de los lípidos durante la gestación	- 12 -
<i>Grafico 2.</i>	GRÁFICO 2	Modelo Tricompartimental	- 14 -
<i>Grafico 3.</i>	GRÁFICO 3	Composición de la ganancia de peso	- 15 -
<i>Grafico 4.</i>	GRÁFICO 4	Efecto de la obesidad en la madre, feto y descendencia	- 18 -

<i>Gráfico 5. GRÁFICO 5 Cambios celulares que contribuyen a la resistencia a la insulina.....</i>	<i>- 30 -</i>
Gráfico 6. GRÁFICO 6 Cálculo de la muestra.	- 46 -
6.1.1 GRÁFICO 7 EDAD MATERNA POR GRUPOS ETÁREOS.....	- 54 -
6.1.2 GRÁFICO 8 NIVEL DE INSTRUCCIÓN MUJERES EN ESTUDIO.....	- 55 -
6.1.3 GRÁFICO 9 DISTRIBUCIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL .	- 56 -
6.1.4 GRÁFICO 10 FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN NEONATAL.....	- 57 -
6.2.5 GRÁFICO 11 RELACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL MATERNO CON LA PRESENTACIÓN DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO	- 58 -
6.2.7 GRÁFICO 12 RELACIÓN DE PARIDAD CON GRUPOS DE ESTUDIO-	60
-	
6.2.8 GRÁFICO 13 RELACIÓN DE PERÍODO INTERGENÉSICO Y GRUPOS DE ESTUDIO	- 61 -
6.2.13 GRÁFICO 14 RELACIÓN DE PATRÓN DE CRECIMIENTO DEL PERÍMETRO CEFÁLICO Y LOS GRUPOS DE ESTUDIO.....	- 65 -
6.2.14 GRÁFICO 15 RELACIÓN DE EDAD GESTACIONAL AL NACIMIENTO Y LOS GRUPOS DE ESTUDIO.	- 66 -

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UNA INVESTIGACIÓN.....	- 98 -
ANEXO 2 ENCUESTA MATERNA	- 100 -
ANEXO 3 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS ANTROPOMÉTRICOS NEONATALES	- 102 -

ACRÓNIMOS

IMC: Índice de Masa Corporal.

DG: Diabetes Gestacional.

IGF-1: Insulin Grow Factor (Factor de crecimiento tipo insulina).

GH: Hormona de crecimiento.

Somatotropina: Hormona de crecimiento.

HGOIA: Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora.

RN: Recién Nacido

IP: Índice Ponderal o Índice de Roher.

IGFBP: Factor de crecimiento similar a la insulina - proteínas de conexión

FSH: Hormona foliculoestimulantes

LH: Hormona luteinizante

DNA: Acido Desoxi ribonucleico

ARN: Acido ribonucleico

DM2: Diabetes Mellitus tipo 2

DM1: Diabetes Mellitus tipo 1

ATP: Adenosin tri fosfato

GLUT: Transportador de glucosa

TTOG: Teste de tolerancia oral a la glucosa

Chi2: Chi cuadrado

PPAR γ : receptor nuclear que regula transcripción génica en el metabolismo de los adipocitos.

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN.

La macrosomía fetal (MF) se define, como el peso al nacer mayor a 4000 gr, donde actualmente hay mucha controversia por todos los multifactores implicados en su patogenia. También se define, por el peso al nacimiento en relación con la edad gestacional, considerándose el percentil 90 como el valor que delimitaría a esta población de recién nacidos (RN). (1) El propósito de este concepto, va mucho más allá ya que se debe diferenciar de los recién nacidos, con un riesgo perinatal aumentado y susceptibles de un cuidado especial, de aquellos neonatos probablemente normales y por tanto, con un riesgo similar al resto de los recién nacidos. (1,2,8)

El crecimiento intrauterino, es uno de los signos más importantes de bienestar fetal y en los casos de alteraciones de este crecimiento, su diagnóstico determina el manejo inmediato, mediato y a largo plazo que requieren estos niños de riesgo, por lo que la antropometría es muy utilizada para la valoración del crecimiento intrauterino, en especial las variables antropométricas: peso, talla, perímetro cefálico; Y con la ayuda del índice ponderal, proporcionan mayor información para las curvas de crecimiento intrauterino, que permiten comparar a un valor individual, con un valor de referencia y precisar en forma más eficaz el estado nutricional del recién nacido.(2)

El crecimiento del perímetro cefálico, a más de ser un reconocido indicador a largo plazo de coeficiente intelectual y habilidades en la escuela, tiene una importante connotación en los neonatos de peso elevado, su crecimiento armónico durante el embarazo, a diferencia del resto de órganos en una gestante diabética con altos niveles de insulina circulante, no se somete a su influjo metabólico para crecer, sino que este es independiente.(6)

El Índice ponderal ($IP = \text{Peso} / \text{Longitud}^3 \times 100$) ayuda a diferenciar los recién nacidos constitucionalmente grandes, armónicos y con unos parámetros biológicos similares a los de un recién nacido de peso adecuado, de aquellos neonatos con una macrosomía disarmónica, un fenotipo metabólico distinto y un mayor riesgo de complicaciones perinatales.(1,3,4)

La tasa individual de crecimiento fetal, se establece por la interacción de mediadores hormonales, factores de crecimiento, citoquinas, determinados por factores ambientales y genéticos. La insulina, la hormona de crecimiento (GH), polipéptido regulador de la secreción de hormona de crecimiento y los factores de crecimiento insulina-like (IGF-I y II), sus proteínas (IGFBP) influyen entre otros muchos mediadores en el crecimiento fetal. La leptina, hormona fundamental en la regulación del peso postnatal, es además un marcador de la función placentaria y juega un papel importante en la mitogénesis, el metabolismo placentario y el crecimiento fetal. (1)

Entre las hormonas placentarias, el lactógeno placentario también tiene un papel importante en la coordinación metabólica y nutricional de los substratos que provienen de la madre, favoreciendo el desarrollo del feto y su crecimiento.(1)

De forma sinóptica y conforme con la clasificación de la macrosomía según el IP, los asimétricos o disarmónicos presentarían niveles más elevados de insulina, leptina y IGFBP- 3 y menores de glucosa, mientras que en los macrosómicos simétricos o armónicos sólo tendrían un incremento del IGF-I, situación patogénica que condicionaría las diferencias clínicas entre ambos grupos.(1)

Entre las características maternas relacionadas con el aumento del riesgo de MF se citan: la obesidad materna, la multiparidad, los fetos macrosómicos anteriores, padre y madre con antecedentes de sobrepeso, diabetes mellitus materna, embarazo prolongado, el peso excesivo y su relación con la estatura pre embarazo, elevado índice de masa corporal, la etnia y el aumento de peso excesivo durante el embarazo .(1,3,4,5,8)

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 VALORACIÓN NUTRICIONAL NEONATAL

2.1.1 GENERALIDADES

La valoración nutricional materno – neonatal, es usada ampliamente para guiar el manejo clínico del neonato, así el peso bajo materno es un factor de riesgo para el desarrollo del feto.- El sobrepeso y la obesidad por su parte representa un mayor riesgo perinatal, aumentando la posibilidad de macrosomía y consecuente riesgo de partos distócicos, además que el sobrepeso postparto aumenta el riesgo materno de diabetes, hipertensión y enfermedades crónicas cardiovasculares. (9)

Chile es un ejemplo de control obstétrico nutricional, recomienda la valoración del estado de las gestantes, utilizando el índice de masa corporal para la categorización de las mismas en cuatro categorías: enflaquecida, normal, sobrepeso y obesa.- asimismo, se dispone para la categorización nutricional de los neonatos al nacimiento, el uso del índice ponderal para así clasificarlos dentro de tres categorías como: peso bajo, peso normal y peso elevado para la edad gestacional permitiendo en esta última categoría, subdividir en dos grupos adicionales que son neonatos obesos y neonatos constitucionalmente grandes. (9)

Podemos citar en Chile, donde se evaluó si la obesidad materna tenía algún riesgo reproductivo, y los hallazgos fueron que, con un índice de masa corporal mayor a 30 las posibilidades de presentar diabetes gestacional fue 6.4 veces, hipertensión 7.8 veces más y mortalidad fetal 3.4 veces más con una p menor a 0.001. (10) De esta manera, se puede observar, que de igual forma el riesgo al que está sujeto el eje materno-neonatal es importante para ambos.- En este estudio los autores describen que, para su realización se tomó como muestra a 883 embarazadas de 6 centros de salud públicas de Santiago de Chile, donde desde el primer control son abordadas por un profesional, quien toma una historia clínica amplia, donde se toma el peso, la talla, el índice de masa corporal, brindando así información suficiente para llevar un control de ganancia de peso durante todo el embarazo.

2.1.2 IMPORTANCIA DE LA VALORACIÓN NUTRICIONAL

NEONATAL

La importancia de la nutrición materna, en la evolución del embarazo ha sido ampliamente demostrada, aunque la mayor parte de los esfuerzos en los países en vía de desarrollo, se han orientado a analizar fundamentalmente la relación con el déficit de peso materno.

La creciente epidemia de obesidad existente en la población chilena, obliga a analizar también la parte superior de la distribución ponderal, donde se presentan diversos problemas asociados al exceso de peso. Ello se demuestra en el presente estudio, que confirma el impacto negativo de la obesidad materna en la evolución del embarazo, parto y recién nacido. (10)

La importancia de que la madre, sea vigilada integralmente desde el inicio del embarazo y si se puede desde antes. Está demostrado, en otro estudio realizado en Chile, donde se buscó la asociación entre el estado nutricional materno medido por el IMC y el peso de neonatos a término, se encontró claramente que por cada unidad de cambio materno en el IMC se produce 27.9 gramos de cambio en el neonato.- Es decir, el IMC materno está fuertemente asociado al peso del recién nacido. Con una p menor a 0.00, incluso se encontró que el IMC al inicio del embarazo es un factor predictivo altamente asociado con el peso al nacimiento del neonato. (11)

Se debe resaltar que, actualmente, las políticas de Salud en otros países latinoamericanos como Chile y Perú, enfocan sus estrategias de evaluación nutricional en la mujer embarazada tanto para prevenir la desnutrición durante la gestación y también para evitar una sobre nutrición y ganancia excesiva de peso durante esta etapa.-Y esto es importante pues la obesidad está considerada como la epidemia del siglo XXI y todos estamos expuestos a ella, más aún las embarazadas que por su estado gravídico tienen alteraciones metabólicas sustanciales que por esta enfermedad y su gestación las predispone a una mayor morbi mortalidad materno neonatal.

Es así que en el estudio realizado en Chile (11), y tras conocer la ganancia estimada de peso por cada unidad que cambia de IMC materno, concluimos que se podrían instaurar tablas de ganancia de peso neonatal esperada según el IMC, y de esta manera se proyectar curvas de ganancia esperadas al término del embarazo, lo cual no solo facilitaría la evaluación al nacimiento sino que también sería una herramienta

de valoración de los sistemas de Salud.- Así mismo en este estudio se encontró que la edad gestacional, el sexo del recién nacido, el IMC materno al inicio del embarazo, la paridad y la edad materna están significativamente asociadas a la ganancia de peso al nacer. (11)

2.2 HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN NUTRICIONAL POR ANTROPOMETRÍA

2.2.1 ÍNDICE PONDERAL O ÍNDICE DE ROHER

En el campo fetal, hay una serie de mecanismos para medir el estado nutricional del producto mediante el uso de la ecografía, por ejemplo, la medición del perímetro cefálico, del perímetro abdominal, de la longitud el fémur ya que su función únicamente es para vigilancia intrauterina. (9)

Para la valoración nutricional neonatal, tradicionalmente se ha utilizado el criterio de clasificación, por su peso al nacer en rangos de 2500 gramos mínimo y 3500 gramos máximo, según esto se puede ubicarlos como peso elevado o peso bajo al nacer.- Roher propone en 1960, una clasificación nutricional por antropometría que es más exacta, pues aborda matemáticamente con más exactitud al neonato, esta es el denominado Índice Ponderal Neonatal. (9)

2.2.2 SUB CLASIFICACIÓN DEL ÍNDICE DE ROHER - OBESIDAD

NEONATAL Y GRANDES CONSTITUCIONALES

La aplicación del Índice de Roher, permite valorar de mejor forma el estado nutricional neonatal, como se explicó por su acercamiento matemático más próximo, así Roher los puede dividir en neonatos eutróficos, enflaquecidos y obesos para la edad gestacional.- Esta última particularidad de ser clasificado, por su edad gestacional proporciona su valor más exacto de evaluación. Al último grupo, los obesos, se los divide según el mismo cálculo matemático, en constitucionalmente grandes u obesos como tal, Este es el resultado tras extrapolar el resultado del ejercicio matemático a una tabla de interpretación. (9)

Tabla 1. Índice Tabla 1 Ponderal para calificar una población de recién nacidos término

	P/EG P < 10	P/EG P 10 – 90	P/EG P > 90
IP BAJO	A	C	X
IP NORMAL	B	N	E
IP ELEVADO	X	D	F
<i>IP: índice ponderal P/EG: percentiles de peso/edad gestacional A: retraso de crecimiento intrauterino asimétrico B: retraso de crecimiento intrauterino simétrico C: retraso de crecimiento intrauterino subclínico D: baja talla genética (?) E: grandes constitucionales F: obesidad neonatal o hijos de madres con diabetes gestacional (?) N: normal X: patrones de crecimiento extremadamente infrecuentes</i>			

Fuente: Caiza M, Díaz Rosello JL. Índice ponderal para calificar a una población de recién nacidos a término. Anales de Pediatría. 2003; (59) 01: 48-53

Elaborado por: Caiza M., Diaz Rosello JI.

El índice ponderal o índice de Roher, es un instrumento que relaciona el peso del recién nacido en gramos, dividido por la talla en centímetros elevada al cubo, obteniéndose el índice ponderal neonatal $[(IPN = \text{peso} / \text{talla}^3) * 100]$. El IPN se multiplica por 100, para obtener unidades de uso habitual, un entero y dos decimales.⁹ A nivel nacional se ha utilizado, el índice de Roher para la defunción de patrones de crecimiento intrauterino, validando así su uso en un estudio caso control en neonatos de peso elevado para la edad gestacional en el HGOIA. (12)

Está demostrado que el uso del Índice Ponderal o Índice de Roher, en uso conjunto con otras curvas de crecimiento mejoran la evaluación nutricional de los recién nacidos. (12) Sin embargo, se cuenta hasta el momento con percentiles para realizar la estratificación de los grupos, cuando sería lo ideal realizar un estudio para revalorar estas curvas no como percentiles sino como desviaciones estándar.

2.3 PAPEL NUTRICIONAL MATERNO SOBRE EL NEONATO DE PESO ELEVADO

El estado nutricional materno, es un importante condicionante de la ganancia de peso en el embarazo, pues el feto recibe los nutrientes determinados por la funcionalidad de la placenta y por el componente materno como tal. La influencia de ellos sobre la dieta fetal, es trascendental para influir en su crecimiento diario.- No se puede olvidar que el feto lleva intrínseca la ganancia de peso por herencia genética, la materna que por sus genes tiene efecto supresor del crecimiento y los paternos por el contrario son fomentadores del mismo, ahí radica también la importancia de un equilibrio en la expresión génica. (19)

2.4 FISIOLÓGÍA DE LA GANANCIA DE PESO DEL EJE MATERNO - PLACENTO - FETAL

Fisiológicamente, las necesidades energéticas del feto, la formación de neo tejidos y la función uterina aumentan el metabolismo entre un 20% y un 35%; Y de este porcentaje un 10% es exclusivamente demandado por el feto, todo esto puede llevar a una alza térmica secundaria al efecto hormonal. La gestante durante la primera mitad del embarazo se encuentra en una situación anabólica y para ese momento las exigencias nutricionales fetales son aún insignificantes (19)

El metabolismo de los hidratos de carbono, en la primera parte del embarazo se produce una hipertrofia, hiperplasia e hipersecreción de las células β del páncreas. Debido a los estrógenos, la progesterona y el lactógeno placentario.- La elevación de

esta última hormona placentaria favorece la utilización de la glucosa y su almacenamiento en forma de glucógeno, reduciendo la glucogénesis hepática. (19)

Producto del estado anabólico, hay una sensibilidad materna a la insulina normal o incluso aumentada, por lo que los niveles de glucosa se pueden mantener normales o ligeramente disminuidos igual que los niveles de ácidos grasos libres, glicerol y aminoácidos que se encuentran depletados.- Los carbohidratos son absorbidos y utilizados con rapidez, favoreciendo la lipogenesis, depósitos de glucógeno en pro de la síntesis proteica. (19)

La importancia del estado anabólico, es el de preparar una serie de reservas de nutrientes esenciales para el crecimiento fetal, lactancia neonatal y crecimiento posterior, es decir, la madre se prepara para etapas fetales y neonatal que exigen de la mujer, un aporte importante de estas reservas que en la primera mitad del embarazo y por efecto anabólico se almacenaron. (19)

2.5 FISIOLOGÍA DE LA GANANCIA DE PESO DURANTE LA SEGUNDA MITAD DEL EMBARAZO

En la segunda mitad del embarazo, el equilibrio metabólico se altera de un estado previo anabólico a un catabolismo, producto de ello es la sensibilidad a la insulina disminuida, en consecuencia la elevación postprandial de glucosa.- Elevación de

niveles de aminoácidos, proteínas y grasas de la dieta, pues los tejidos maternos ya no los captan como al inicio de la gestación. Este aumento de glucosa circulante y de niveles de insulina circulante, el último de ellos que atraviesa la placenta con mayor facilidad promueve un efecto hipoglucemiante y estimulantes de los factores de crecimiento. (19)

Grafico 1. GRÁFICO 1 Metabolismo de los lípidos durante la gestación



Fuente: San Román M, Noriega Borje J, Aumento de peso durante el embarazo 2013

Elaborado por: San Román M. Noriega Borja J.

El equilibrio entre demanda y consumo calórico metabólico es fundamental para mantener un aporte constante nutricional al feto, a pesar de tener niveles de glucosa libres, por sobre la normalidad secundaria a la relativa insulino resistencia

fisiológica, los PERÍODOS de ayuno materno, consumen con rapidez aquellos que son utilizables por introducción al músculo esquelético y aquellos que no pueden ser procesados en el receptor por la insulino resistencia, lleva a que su metabolismo busque otra fuente de aporte energético.

La lipólisis materna excesivamente estimulada, asegura esta demanda alterna energética pudiendo así transferir cetoácidos y ácidos grasos libres a través de la placenta. (19)

Cabe resaltar, que este estado de insulino resistencia esta mediado indirectamente, por el efecto estimulante de la Hormona de Crecimiento Somatotropa, quien estimula la liberación de FSH, LH, Cortisol y así antagonizar estos últimos, la acción del a insulina. (19)

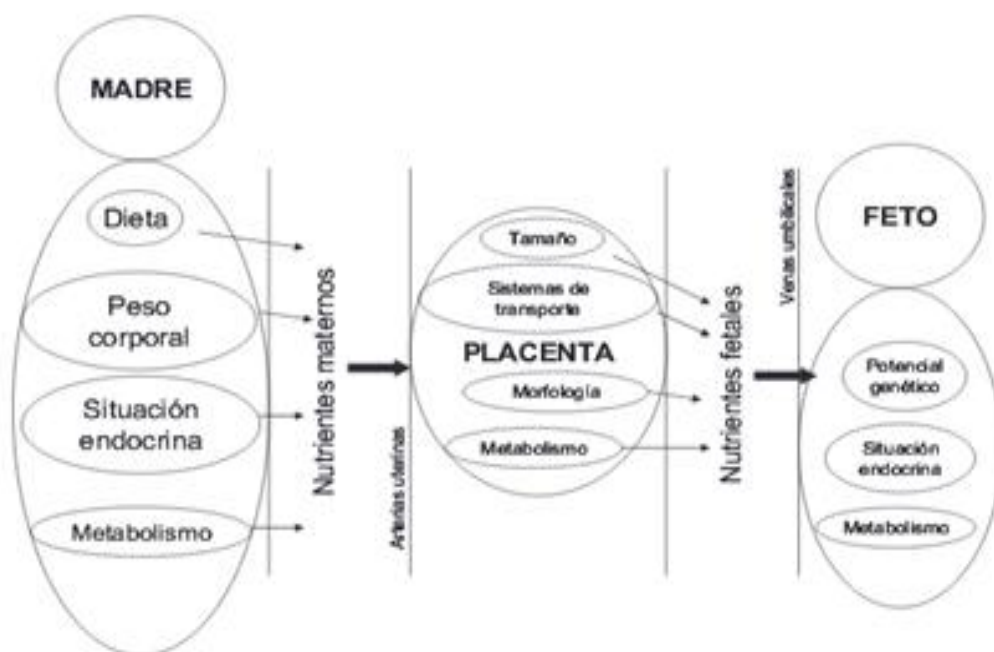
El lactógeno placentario tiene una función importante en el metabolismo, durante la primera mitad, provoca el almacenamiento de glucógeno en depósito y durante la segunda mitad, aparte de su efecto estimulante del crecimiento lleva la liberación de ácidos grasos libres, por lo que aumenta así sus niveles plasmáticos y se facilita la insulina resistencia. (19)

2.6 FISIOLOGÍA DEL EMBARAZO - EL TRIPLE EJE COMPARTIMENTAL

Es así que, se puede entender, la fisiología de la ganancia de peso como un modelo dependiente de 3 compartimentos, la madre y el feto que comparten los pilares de aporte energético basados en la dieta, la situación endocrina como ya se ha explicado y el metabolismo materno y fetal, es decir la demanda y el consumo.

Todo ello es mediado por el tercer elemento que regula este equilibrio y es la placenta dependiente de su tamaño, sistemas de transporte, morfología y metabolismo intrínseco. (19)

Grafico 2. GRÁFICO 2 Modelo Tricompartimental



Fuente: San Román M, Noriega Borje J, Aumento de peso durante el embarazo 2013

Elaborado por: San Román M, Noriega Borje J.

Al ser la ganancia de peso materna un factor fundamental, casi un eje regulador del aporte calórico y equilibrio metabólico en la madre, el American Collage of Obstetrics and Gynecology, han animado a mujeres adultas de peso normal a incrementar su peso en 10,8 a 12,5 kg como valor adecuado para conservar este equilibrio. Valores por sobre éste, pueden predisponer la presentación de neonatos macroscópicos y secundariamente distocias que llevan a la resolución del parto por vía quirúrgica.²⁹ La velocidad recomendada de incremento de peso, es aproximadamente de 0,9 a 1,8 kg durante el primer trimestre y 0,36 a 0,45 kg por semana a partir de entonces, para mujeres de peso normal antes del embarazo. (19)

El peso ganado en un embarazo normal, incluye los procesos biológicos diseñados para fomentar el crecimiento fetal. Aunque las mujeres varían en la composición del peso que ganan durante el embarazo, puede establecerse un cuadro general.

Alrededor del 25 al 30% de la ganancia de peso reside en el feto, el 30 al 40% en los tejidos reproductores maternos, la placenta, el líquido y la sangre y alrededor del 30% se compone de depósitos maternos de grasa. (29) El desequilibrio de aporte energético, demanda y consumo metabólico del eje materno - placentario - fetal conlleva a la macrosomía fetal y sus complicaciones secundarias.

Grafico 3. GRÁFICO 3 Composición de la ganancia de peso



Fuente: San Román M, Noriega Borje J, Aumento de peso durante el embarazo 2013

Elaborado por: San Román M, Noriega Borje J.

2.7 GANANCIA DE PESO ESPERADA EN EL EMBARAZO

Si el exceso en el aumento de peso no es consecuencia de un aumento del consumo de calorías, es probable que la mujer esté acumulando líquidos, en forma de edemas o exceso líquido amniótico. Las mujeres mayores de 35 años y/o con gestaciones múltiples son más propensas al compromiso cardíaco y puede tener una mayor retención global de líquidos. Esta ganancia de peso, así como el modo en que se produce (progresiva, incrementos bruscos o deceleraciones) depende del número de calorías que se aportan en cada trimestre, y todos estos factores influirán en la salud, tamaño y crecimiento del feto, ahí la importancia de registrar su evolución en las curvas de ganancia de peso durante el embarazo.

Tabla 2. Tabla 2 Ganancia de peso esperada según el Índice de Masa Corporal.

GANANCIA DE PESO ESPERADA	
NORMOPESO - IMC - (18.5 - 24.9)	11 - 16 Kg (0.40 Kg / semana)
IMC menor a 18.5	13 - 18 Kg (0.50 Kg / semana)
SOBREPESO - IMC - (25 - 25.9)	7 - 11 Kg
OBESIDAD - IMC - sobre 29	No más 7 Kg (0.3 Kg / semana)

Fuente: *Ganancia de peso sugerida durante el embarazo. 214*

Elaborado por: Instituto de Medicina de los Estados Unidos.

A pesar de la relación inversa uniforme observada entre la ganancia de peso gestacional total y la categoría de IMC pre grávido, las mujeres con sobrepeso y obesas presentan una probabilidad casi dos veces mayor, de superar las ganancias recomendadas por el IOM en 1990, en comparación con las mujeres con peso normal. (19)

La ganancia de peso gestacional, es el factor pronóstico más importante del cambio de peso materno, desde la fase pregestacional hasta 18 meses después del parto, representando del 20 al 35% de la variabilidad en el cambio de peso. El patrón de ganancia puede influir sobre la retención de peso (Kleinman y co). (19)

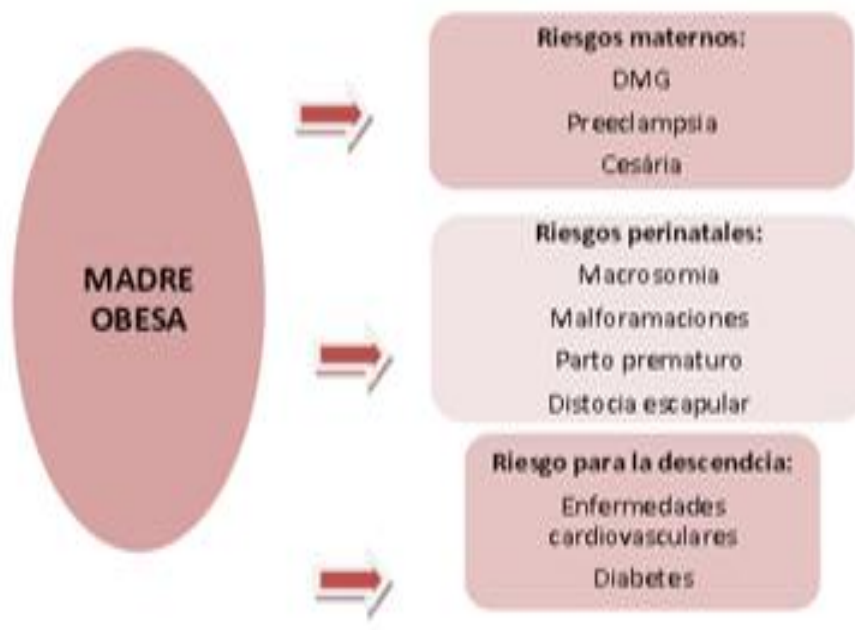
El exceso de ganancia de peso, asociado a la maternidad parece ser especialmente nocivo, dado que se deposita en zonas centrales y se asocia a reducciones del HDL y a un incremento del riesgo de síndrome metabólico en la parte media de la vida. (19)

La sobre nutrición materna, parece ejercer una influencia directa sobre varios aspectos de la fisiología de la descendencia, incluyendo el apetito, el metabolismo y los niveles de actividad. El exceso de energía en la dieta materna, puede tener como consecuencia un incremento de la concentración y distribución del tejido adiposo fetal. Dado que el número de adipocitos parece establecerse en los primeros años de vida, el exceso de grasa formada en la fase inicial de la vida puede resultar, en una excesiva obesidad vitalicia. La sobre nutrición prenatal materna, puede influir también sobre el epigenoma fetal, afectando de este modo a la expresión de los genes, que dirigen la acumulación de grasa corporal o el metabolismo relacionado. (19)

Se halló una asociación entre la mayor ganancia de peso gestacional y el incremento del riesgo de obesidad infantil de inicio precoz, pero no de inicio tardío.

No obstante, en un estudio reciente se observó una relación en forma de U evidente, entre la ganancia de peso gestacional y el peso alcanzado por la descendencia en la adolescencia, que llegó a ser lineal después del ajuste para el IMC materno antes del embarazo. (19)

Grafico 4. GRÁFICO 4 Efecto de la obesidad en la madre, feto y descendencia



Fuente: San Román M, Noriega Borje J, Aumento de peso durante el embarazo 2013

Elaborado por: San Román M, Noriega Borje J.

2.8 FISIOLÓGÍA DEL EMBARAZO Y PERÍMETRO CEFÁLICO

Otro tema importante a tratar, es sobre el perímetro cefálico neonatal ya que es un indicador de riesgo temprano de alguna alteración del neurodesarrollo. Desde el punto de vista del crecimiento intrauterino cefálico, depende de varios factores de tipo genético, el ambiente extrauterino y el intrauterino.(34)

La curva intrauterina en el crecimiento del perímetro cefálico, se da en las primeras semanas de gestación, donde la velocidad de desarrollo más alto se da entre la semana 31 y 32 con 0.8cm, momento cuando el porcentaje de peso cerebral en

relación al peso corporal, empieza a decrecer y empieza aparecer la mielinización.
(34)

2.9 EL EMBARAZO Y SU ROL EN LA DIABETES MELLITUS TIPO II

El embarazo, es un factor de predisposición diabetogénica, esto se ha visto tras exponer a embarazadas a sobrecargas de glucosa oral, 20% muestran que no rara vez hay estados hiperglicémicos durante el embarazo (mayor a 160 mg/dl a la primera hora y 120 mg/dl a las dos horas) que no son demostrables tras el parto pero que años después pueden volver a aparecer. (29) Manifestación de ello, pueden ser los pesos fetales elevados, alteración de la mecánica del parto dependiente del factor fetal y la mortalidad de estos productos.

La obesidad materna, se asocia a un incremento de riesgo materno y neonatal con respecto a enfermedades gravídicas, como preeclampsia, diabetes gestacional, cesárea, puntuaciones Apgar bajas, macrosomía y anomalías congénitas del tubo neural. (19)

Las mujeres obesas, presentan mayores concentraciones hemáticas de nutrientes, debido a una menor sensibilidad a la insulina, en consecuencia, aumentan los sustratos disponibles para la transferencia placentaria al feto, contribuyendo al sobrecimiento fetal. (19)

2.10 FACTORES DE RIESGO PERINATALES Y SU RELACIÓN ANTROPOMÉTRICA NEONATAL

2.10.1 LA PARIDAD COMO FACTOR DE RIESGO

La paridad, como factor pre concepcional es importante, se ha comprobado que el peso del primer hijo es menor que el de los subsiguientes; así como también, las curvas de crecimiento intrauterino para primogénitos, muestran en las 38 semanas de amenorrea, un peso promedio 100 g menor que las curvas de neonatos hijos de madres secundigestas. (19)

La asociación entre paridad y antropometría del recién nacido muestra, que la multiparidad favorece el crecimiento intrauterino. El más alto grado de asociación se observa entre paridad y peso al nacer, asociación estadísticamente significativa. La diferencia del peso promedio al nacer entre los hijos de primíparas y de gran multíparas, es de 230 g.; esta diferencia se relaciona con mejor peso placentario y con aumento de DNA y RNA en la placenta de las multigrávidas; Posiblemente un factor asociado al mejor peso del recién nacido en la multípara, sea el mayor peso de ésta, otros autores también han encontrado relación entre paridad y peso materno (15)

Los recién nacidos de madres primíparas presentaron 26g. menos que la población general, las multíparas y las grandes multíparas 35 y 58 g. más respectivamente, siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.01$). La diferencia del peso al nacer entre las primíparas y las que cursaban su quinta gesta es de 100 g. (15)

2.10.2 LA EDAD MATERNA COMO FACTOR DE RIESGO

Uno de los riesgos biológicos, es la edad materna en sus extremos-menos de 20 años y más de 35, siendo más alto para las menores de veinte años, disminuyendo luego, para volver a aumentar con intensidad creciente después de los treinta y cinco años.(16)

El embarazo en las muy jóvenes, con mayor frecuencia, se acompaña de toxemia, prematuridad, distocias de posición, asfixia intra y extrauterina. La denominada “verdadera competencia materno-fetal de nutrientes” para satisfacer las necesidades del feto y de la madre es producto de embarazo en las muy jóvenes. Las repercusiones en el crecimiento se reflejan en la disminución de las medidas antropométricas y pueden incluso interesar la vida intelectual, emocional y psíquica del niño y aún del adolescente. (16)

Para las madres de mayor edad, la patología es diversa: toxemia, hipertensión, nefropatías, malformaciones fetales, distocias de la dinámica y disminución del crecimiento. La edad avanzada (cuarenta años y más) ejerce un efecto adverso sobre la morbilidad y mortalidad materna y perinatal; el embarazo en esta edad es peligroso porque puede existir rigidez tisular, trastornos de implantación y de vascularización, que se hacen evidentes alterando el crecimiento fetal. (16)

2.10.3 SOBREPESO Y OBESIDAD MATERNA PREGESTACIONAL

COMO FACTOR DE RIESGO

La obesidad no solo tiene implicaciones directas en la gestación, sino que también tiene impacto en el peso del neonato, en la infancia y posteriormente en su vida. Es decir, el peso materno puede influir la prevalencia y severidad de la obesidad en el futuro. (16)

En un estudio noruego que se realizó en mujeres antes de embarazarse el 65,2% tenía peso pregestacional normal, 2,9% peso bajo, 22,3% sobrepeso y 9,5% eran obesas. El análisis mostró que el peso al nacer de los hijos aumentó conforme incrementó tanto el IMC pregestacional materno como la ganancia de peso durante el embarazo. (16)

En un estudio en Ottawa y Kingston en mujeres antes de gestar un 23,7% de mujeres tenía sobrepeso y 16,2% eran obesas. Solo 29,3% de las madres siguieron las indicaciones de ganancia de peso gestacional del Instituto de Medicina, mientras 57,7% las excedieron. Se comparó con las gestantes con IMC normal y aquellas que presentaron sobrepeso/obesidad, antes del embarazo se asociaron con bebés grandes para la edad gestacional. (16)

En otro estudio en el Japón, se obtuvo que el sobrepeso materno pregestacional, la primiparidad y la ganancia en IMC de más de 0,13 por semana presentan factores de riesgo para presentar bebés grandes para la edad gestacional, así como para un mayor número de cesáreas. (16)

Como se ha visto, tanto el sobrepeso como la obesidad constituyen un gran problema durante el embarazo, ya que, pueden haber consecuencias maternas y perinatales adversas; por lo que, se debe intervenir en los estilos de vida para optimizar una alimentación saludable y promover el ejercicio. (16)

Se ha concluido en este aspecto, que una nutrición materna saludable y el hacer una buena historia clínica y examen físico desde la primera consulta prenatal con una buena asesoría, para fomentar la salud materna y fetal influiría posteriormente en el embarazo para mantener un bebe con peso adecuado y saludable. (16)

2.10.4 PERÍODO INTERGENÉSICO COMO FACTOR DE RIESGO

Con relación al intervalo intergenésico y el peso neonatal, se determinó que el peso al nacer fue menor cuando el intervalo era menor a 18 meses, y mientras más se incrementaba el intervalo el peso era mayor, sin variar significativamente cuando el intervalo fue mayor a 18 meses. Esto señala la importancia de un intervalo intergenésico de dos años o más para obtener un bebé con mejor peso. (16)

Estudiando los pesos del recién nacido y del neonato el peso bajo se vio influenciado con intervalos intergenésico menor a 18 meses, mientras que con intervalos de 18 a 59 meses se mantuvieron estables con pesos adecuados y continuó aumentando en los casos de intervalos de 60 meses o más. (16)

2.10.5 CONTROLES PRENATALES COMO FACTOR DE RIESGO

En relación con los controles prenatales, realizados en un estudio, en varias mujeres gestantes en el Perú, la quinta parte de ellas (22%) no tuvo control prenatal y menos de la mitad del total (47%) tuvo 6 controles o más; el 31% restante tuvo un número de controles no adecuado. El peso del neonato aumentó gradualmente, conforme hubo un mayor número de controles prenatales, mucho más si se tuvo 6 controles o más. Mientras que los pesos al nacer fueron menores al promedio si tuvieron 5 controles prenatales o menos. (16)

2.10.6 FACTORES DE RIESGO MÁS FRECUENTES PARA GANANCIA EXCESIVA DE PESO NEONATAL

Las características maternas asociadas a macrosomía fetal en el Perú encontradas en este estudio fueron: edad mayor e igual a 35 años, talla mayor de 1.60 metros, peso pregestacional mayor de 60 Kg. sobrepeso u obesidad, residencia en la costa y a nivel menor de 1000 msnm, gran multiparidad, antecedentes de aborto y embarazo post término. (16)

A nivel internacional en Venezuela, se encontraron, factores más frecuentes: diabetes, ganancia de peso materno de más de 15 kg., enfermedad hipertensiva y embarazo prolongado.- Las complicaciones que se presentaron en el parto fueron: desgarro de partes blandas, distocias del parto, trabajo de parto prolongado y retención de hombros. ³¹ En Cuba, se halló asociación con edad materna mayor de 30 años, edad gestacional mayor de 42, talla materna con 1,70 m., antecedente de hijo macrosómico, diabetes familiar y sexo masculino. (16)

En Polonia en 1999-2004 se encontraron como factores de riesgo el aumento de peso durante el embarazo mayor de 15 kilos, primíparas, cesárea, edad mayor de 30 años y antecedente de RN macrosómico. ³¹ En Nigeria, se encontró asociación con multíparas, edad materna de 35 a 39 años, antecedente de macrosomía, ganancia de peso gestacional mayor a 15 Kg y talla materna mayor a 1,63 m. (16)

2.11 DIABETES GESTACIONAL

2.11.1 CONCEPTO

La diabetes gestacional es un estado hiperglicémico, que parece o se detecta por primera vez durante el embarazo, esta provocado por la alteración del metabolismo de los hidratos de carbono, esta traduce una insuficiente adaptación a la insulina resistencia.

2.11.2 EPIDEMIOLOGIA

La Diabetes Gestacional (DG) ocurre en aproximadamente un 7% de todos los embarazos (rangos entre 1-14%, según población estudiada y test diagnósticos empleados); resultando en más de 200.000 casos anuales de D.G. (36)

En Chile, un estudio realizado el año 2000, en el Hospital San Juan de Dios, mostró una frecuencia de 4% de D.G. El aumento mundial de la DM y embarazo es un reflejo del aumento epidémico de la obesidad, que se traduce en intolerancia a la glucosa y DM tipo 2, cada vez a edades más tempranas. (36)

Los cambios en la prevalencia de DM2 en jóvenes y adolescentes, además del desplazamiento del embarazo hacia edades mayores, sobre 35 años, han determinado, un aumento de la frecuencia de DM2 y embarazo en aproximadamente, un 65% de las Diabetes pre- gestacionales. (36)

La Diabetes Gestacional en Ecuador ocupa el 6º lugar entre las enfermedades crónico degenerativas, con una frecuencia de 6- 9% de la población. La frecuencia de

Diabetes Gestacional en diferentes estudios es de 1 al 5 % aunque este porcentaje puede ser mayor, dado que las pruebas o no se aplican o se realizan de forma inadecuada. (20)

2.11.3 PATOGENIA

En la segunda mitad de la gestación se requiere, un estado fisiológico de resistencia a la insulina para dirigir los nutrientes almacenados en la madre, hacia la unidad feto placentaria y dar un crecimiento adecuado al feto. (21)

El efecto celular de la insulina, se da por varias vías de comunicación que ocurre dentro de la célula y cualquier alteración en dichas vías puede alterar el metabolismo de la glucosa. Para realizar todos los mecanismos fisiológicos que tiene la glucosa en el organismo; la insulina se une a su propio receptor en la subunidad alfa extracelular e inicia un cambio movilizando el ATP hacia la subunidad beta intracelular. (35)

Así la unión del ATP en el aminoácido lisina, activa una autofosforilación del receptor para formar sustratos proteínicos para crear señales químicas de la insulina. Y al haber varias alteraciones entre los receptores de la insulina, puede hacer que disminuya la masa de células beta en el páncreas y por lo tanto, disminución de la secreción de insulina. (35)

Durante el embarazo, la resistencia a la insulina ayuda en la provisión de sustratos de energía al feto, ya que origina concentraciones elevadas de glucosa y ácidos grasos

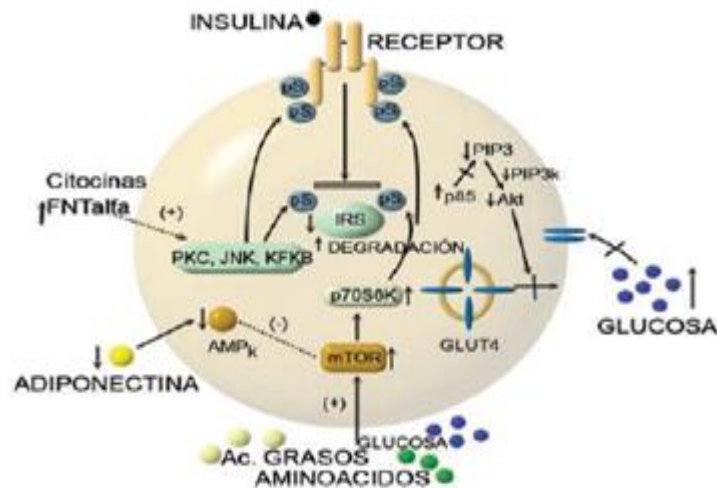
libres. Sin embargo, la misma resistencia produce aumento en la secreción de insulina materna. Si la respuesta pancreática materna es inadecuada, en condiciones de mayor demanda de producción de insulina materna, puede desencadenarse la diabetes gestacional. (35)

Estudios muestran un aumento proporcional en el índice de complicaciones en el feto, conforme se eleva la cifra de la glucosa en la sangre materna: índices de mortalidad del feto de 4% cuando la glucosa es menor de 100 mg y hasta de 24% cuando la cifra excede 150 mg. (21)

Los hijos de mujeres con diabetes pregestacional tienen alto riesgo de sufrir malformaciones congénitas, lo que se debe a que la hiperglucemia y la hiperinsulinemia en el feto con efectos teratogénicos. La incidencia de riesgo de estas malformaciones es de 6 a 8% y la mayoría ocurre en el sistema nervioso central, el corazón, el sistema urogenital y el tubo gastrointestinal. (21)

En el músculo esquelético, el GLUT-4 está disminuido en el tejido adiposo en mujeres embarazadas, y es aún menor en la diabetes mellitus gestacional; además, está alterada la traslocación de estos transportadores. Los cambios moleculares en el adipocito durante el embarazo, muestran reducción en la transcripción del PPAR γ , receptor nuclear que regula la transcripción de varios genes centrales en el metabolismo del adipocito (adiponectina, la lipoprotein lipasa, la proteína P-2 fijadora de ácidos grasos intracelulares y la proteína no acoplada mitocondrial).(21)

Gráfico 5. GRÁFICO 5 Cambios celulares que contribuyen a la resistencia a la insulina



Fuente: García C. Diabetes mellitus gestacional. Revista Medicina Interna México 2008; 148-56

Elaborado por: García C.

2.11.4 MORBI MORTALIDAD NEONATAL POR DIABETES

GESTACIONAL

Estudios muestran un aumento proporcional en el índice de complicaciones en el feto conforme se eleva la cifra de la glucosa en la sangre materna: índices de mortalidad del feto de 4% cuando la glucosa es menor de 100 mg y hasta de 24% cuando la cifra excede 150 mg. (21)

Los hijos de mujeres con diabetes pregestacional tienen alto riesgo de sufrir malformaciones congénitas, lo que se debe a que la hiperglucemia y la hiperinsulinemia en el feto con efectos teratogénicos. La incidencia de riesgo de estas malformaciones es de 6 a 8% y la mayoría ocurre en el sistema nervioso central, el corazón, el sistema urogenital y el tubo gastrointestinal. (21)

2.11.5 DIAGNÓSTICO

Para diagnosticar diabetes gestacional se pueden utilizar dos diferentes métodos de laboratorio.- El primero es el siguiente: Se le realiza sobre la base a la presencia de mediciones de glicemia, dos o más de estas que superen las dos desviaciones estándar sobre la media, tras realizar una recarga oral de 75 gramos de glucosa; se toman por lo tanto, determinaciones de glicemia en ayuno, a la hora, las dos horas y tres horas después de la ingesta de éste, debiendo encontrarse los siguientes valores mínimos o puntos de corte: 92 mg/dl en el ayuno, a la primera hora 180 mg/dl, a las dos horas 153 mg/dl y a las tres horas 140 mg/dl.

Actualmente se conoce que el test de O ´Sullivan tiene una sensibilidad el 80% con un punto de cohorte de 140 mg/dl y se recomienda realizarlo desde la semana 24 a la 28, si éste sale positivo se debe solicitar el test de tolerancia oral a la glucosa de tres horas y así asegurar el diagnóstico de diabetes gestacional, junto con un adecuado manejo a la gestante con el afán de reducir los riesgos para la madre y su bebé.

El segundo método consiste en realizar una prueba de tolerancia oral, con carga de glucosa de 50 gramos y medir la glucosa una hora después de haber realizado esto.- Sólo si esta medida es mayor 140 mg por decilitro o 135 mg por decilitro, si la paciente es de una etnia de alto riesgo de diabetes mellitus, se debe proceder con la prueba de tolerancia oral a la glucosa (TTOG) con 100 gramos de glucosa, esta última prueba sí debe realizarse en ayunas y si el resultado de esta última a las tres horas y tras la ingesta de 100 gramos de glucosa arroja como resultado una glicemia mayor a 140 mg/dl, se sustenta un diagnóstico de diabetes mellitus gestacional.

2.11.6 TRATAMIENTO

Obtener un recién nacido sano y sin complicaciones a largo plazo, esto junto a un embarazo sin complicaciones y la sensibilización a la paciente para que mantenga un control metabólico estable y planificación para un embarazo futuro. (36).- Junto con esto se debe mantener niveles glicemicos óptimos pregestacionales y durante el embarazo en las pacientes con diagnóstico de prediabetes por lo que se debe tener en cuenta las siguientes medidas. (36)

Tabla 3. Tabla 3 Glicemias esperadas antes y durante la gestación.

GRUPO	PROMEDIO GLICEMIA DIARIO MG/DL	GLICEMIA AYUNO PRE-COMIDA NOCHE	1 HORA PP
Antes y durante embarazo inicial	< 125	60-119	100-149
Durante 2 ^{do} y 3 ^{er} T.	< 110	60-119	100-129

Fuente: Araya R. Diabetes y embarazo. Revista médica clínica Condes 2009. 614-629

Elaborado por: Araya R.

Junto a esto se debe mantener una serie de medidas durante el desarrollo del embarazo y estas son: (36)

- 1.- 35 - 45 calorías / kilogramo / día, (ajuste según el peso inicial) pero en ningún caso debe ser menor a 1500 calorías/día.
- 2.- La distribución de esta dieta debe ser en 50% para hidratos de carbono, fraccionada en 4 comidas y dos colaciones, así se evita períodos de ayuno materno.
- 3.- El uso de edulcorantes está autorizado de manera discreta.
- 4.- Ganancia adecuada de peso durante la gestación, 12.5 Kg idealmente y ajuste según el IMC materno.
- 5.- Actividad física moderada, aeróbica, alternada, a tolerancia.
- 6.- Hipoglucemiantes orales tiene categoría C y por lo tanto no datos suficientes para establecer su uso en diabetes y embarazo, el único categoría B es la metformina pero no es un hipoglucemiante oral.
- 7.- El uso de insulina, sobre todo si se tenía el antecedente de uso antes de la gestación podrá causar hipoglucemias durante el embarazo inicial, a partir del

segundo trimestre se puede requerir mayores dosis de esto y vigilar que durante el tercer trimestre estas demandas de insulina pueden ser menores y por lo tanto, vigilar estrictamente la dosis para evitar hipoglucemias.- El hecho radica en que a las 35 semanas la demanda excesiva del segundo trimestre empieza a estabilizarse.

8.- La mujer debe tener un autocontrol de la glicemia capilar, mínimo 4 veces al día, pre prandial y postprandial, con cada comida o con la colación, control bimensual hasta las 32 semanas y luego de ello podría ser semanal hasta asegurar que se manejan valores adecuados promedio de ayuno y postprandial.

9.- El control de la embarazada también se enfoca en su ganancia de peso, pues es un predictor de crecimiento fetal.

10.- Vigilancia de la presión arterial, las gestantes con diabetes mellitus tienen 20% más posibilidades de preeclampsia vs las que no en un 7%.

11.- Control renal de presión arterial, bacteriurias asintomáticas e investigar proteinuria cada 1 a 3 meses, según la evolución del paciente. La metildopa es el medicamento de primera elección para hipertensas.

12.- El control obstétrico de la gestante con diabetes mellitus tipo II que comprende en controles frecuentes, bimensuales y más aun desde el segundo trimestre o según la condición de la paciente.- Buscando así como objetivos (36) :

- Pesquisar precozmente las complicaciones.
- Evaluar crecimiento y bienestar fetal.
- Determinar el momento y condiciones del parto.
- Se priorizan estudios ecografía precoz 2-20 semanas y luego seguir cada 4-6 semanas (variable según condición paciente) (detección anomalías

congénitas, polihidroamnios, macrosomía fetal). Doppler arterial uterina semana 16 y eventualmente 3er trimestre (variable según paciente, si tiene diabetes pre-existente la posibilidad de insuficiencia vascular unidad feto-placentaria, es mayor).

- Auto monitoreo materno de los movimientos fetales desde las 28 semanas, en adelante, ha resultado efectivo para evaluar el bienestar fetal.
- Registrar los valores basales no estresantes desde la semana 32 en adelante, cada 7 días hasta la semana 36 y desde entonces bisemanales (o según estime obstetra).
- Los perfiles biofísicos fetales aportan importante información.

2.12 MACROSOMÍA FETAL

2.12.1 DEFINICIÓN

En neonatología se define a la macrosomía fetal, como el peso mayor a 4000 gramos al nacimiento, éste en un término que a la vez indica la medida antropométrica en relación con el nacimiento, no a la edad gestacional. Es así que, los términos de obeso y constitucionalmente grande si lo hacen, pues describen un recién nacido de peso elevado y lo estratifica por edad gestacional.

2.12.2 OBESIDAD NEONATAL Y GRANDES CONSTITUCIONALES

DEFINICIÓN

Un neonato obeso se considera a todo recién nacido, cuyo índice de Roher al nacimiento arroje como resultado, un valor superior al percentil 90 acorde con su edad gestacional. Y un neonato constitucionalmente grande es aquel cuyo índice de Roher arroje como resultado un valor entre el percentil 10 y 90 acorde con su edad gestacional. (13)

Es fundamental resaltar la importancia de las diferencias que radican entre los términos macrosomía fetal, obesidad neonatal y neonato grande constitucional, puesto que a simple vista impresionan ser tres grupos poblacionales diferentes, pero si se analiza que un neonato macrosómico puede ser consecuencia o tener como característica adjunta a su macrosomía, que es obeso neonatal o que es grande constitucional, nos orientaría de una mejor forma a entender que el índice de Roher, es sólo una su clasificación antropométrica de los grupos poblacionales neonatales, uno de ellos es la macrosomía fetal y por ejemplo otro de ellos son los niños de bajo peso al nacimiento.

2.12.3 EPIDEMIOLOGÍA

El peso al nacer 4000 g o más representa aproximadamente el 5% de todos los nacimientos y ha sido considerado en la mayoría de los estudios como sinónimo de macrosomía fetal. Por otro lado, el feto grande para la edad gestacional que representa el 10% de la población general de recién nacidos, ha recibido hasta el momento poca atención por parte de los investigadores; es decir, un 5 % de los fetos grandes no son clasificados en la actualidad como macrosómicos y no se benefician del enfoque de riesgo perinatal. Por lo tanto, la definición más correcta de macrosomía es la de considerar la edad gestacional y el percentil 90, los cuales tienen un riesgo significativo perinatal que los fetos de tamaño normal. (13)

La prevalencia mundial de fetos >4000 gr es del 9%, siendo la prevalencia de aquellos >5000 gr del 0,1 %. (LogDiaz). A nivel internacional, la incidencia de la macrosomía según lo informado por algunos autores, oscila entre 4.7 y 16.4 %

La más alta prevalencia reportada es 20% en países nórdicos (Mohamed). Un estudio similar al nuestro en Cuba (Molina) reporta 11% de recién nacidos macrosómicos, en Chile (Martínez) en un estudio de 6969 partos 474 correspondieron a recién nacidos de 4000 g. a más (7%). (16)

2.12.4 EPIDEMIOLOGÍA EN EL ECUADOR

Epidemiológicamente, a nivel nacional no se conocen datos estadísticos sobre peso elevado para la edad gestacional, pero en el HGOIA se cuenta con estadística acerca de peso elevado al nacimiento en el año 2013, siendo un total de 6948 partos, de los cuales 840 fueron de peso mayor a 3500 gramos, es decir 12.08 % anual (17).- A nivel internacional los datos referentes a peso elevado para la edad gestacional, son igualmente escasos, pero al existir una relación entre neonatos de alto peso al nacer y obesidad infantil, se puede referir cifras de esta última aproximadas del 13.9% entre los 2 y 24 años y para sobrepeso en el mismo grupo etáreo del 12.4%. (18)

2.12.5 PATOGENIA

Fisiopatológicamente hablando dentro del crecimiento fetal, tienen varios componentes entre éstos son de tipo genético, metabólico, uterino y materno. Dentro del factor genético se incluyen un control génico en el crecimiento provocando una diferenciación celular que va a determinar el tamaño al momento de nacer. En los factores hormonales la insulina es el principal metabolito que va influir en el crecimiento fetal ya que éste es una hormona anabólica y favorece el crecimiento muscular graso por lo que va a determinar una organomegalia sobre todo hepática, esplénica y cardíaca con cierta desproporción del tamaño del cerebro ya que éste es un órgano no insulino-dependiente. (37 - 38)

A su vez la leptina que es otro metabolito influyente en el crecimiento fetal y de la grasa corporal ya que al tener un elevado nivel de leptina está asociado con una

mayor adiposidad corporal, sin embargo cabe indicar que los neonatos asimétricos tienen niveles elevados de factor de crecimiento insulino mimético (FCI-1) con una tendencia al hiperinsulinismo y a niveles elevados de Leptina mientras que los neonatos constitucionalmente grandes tienen niveles elevados de factor de crecimiento insulino mimético (FCI-1) elevado. (34 - 37 - 38)

2.12.6 DIAGNÓSTICO DE MACROSOMÍA FETAL

El diagnóstico de macrosomía fetal depende en gran medida de la sospecha clínica. Así, en este estudio los autores encontraron que todas las gestantes presentaron algún factor de riesgo identificable antes del parto. (31) Por cada correcta identificación de feto macrosómico hubo nueve falsos positivos. Se cree que esto obedece a la falta de una buena evaluación prenatal donde no se identifican factores de riesgo en forma oportuna. (16)

En cuanto al diagnóstico de peso elevado para la edad gestacional se usan los patrones de crecimiento intrauterino basado en el índice ponderal o de Roher que fue aplicado y validado en un estudio en el HGOIA; tras hacer los cálculos correspondientes y clasificarlos en la tabla de patrones de crecimiento se puede elaborar un diagnóstico detallado del neonato en cuestión como peso elevado para la edad gestacional y el subgrupo al cual pertenece según la clasificación ponderal. (12)

Básicamente el método para diagnosticar macrosomía fetal se basa en dos entidades una la parte clínica evaluando factores de riesgo de la mano con un buen examen físico y por otro lado, por medio de estudios de imagen que comprende la ecografía.

En la ecografías se calcula el peso fetal con una probabilidad de detección en embarazos no complicados que varía entre 15-79% con una sensibilidad de 21,6%, especificidad de 98,6% y valor predictivo positivo de 43,5%. (23). Un peso estimado >4.000 g se asocia con una probabilidad del 77% de macrosomía, siendo del 86% cuando sobrepasa los 4.500 g. (22)

Mientras que en la parte clínica en pacientes de bajo riesgo para macrosomía, la medida de la altura uterina de 4 cm. o más de lo esperado para la edad gestacional, debe ser la señal que indique la necesidad de un estudio ecográfico.

En un estudio realizado por Rivero y Berrone se utilizó la altura uterina mayor de 34 cm. como factor predictor de macrosomía, obteniéndose una sensibilidad de 93%, especificidad de 69%, un valor predictivo positivo de 8.8% y un valor predictivo negativo de 99.7%. (23)

2.12.7 CONSECUENCIAS DEL NEONATO DE PESO ELEVADO

Las consecuencias de un neonato de peso elevado al nacer, se traducen a corto plazo como controles glicémicos periódicos, hasta que los niveles maternos de insulina en

sangre fetal disminuyan y permitan mantener glicemias adecuadas para el neonato más de 60 mg/dl.- A mediano plazo las consecuencias, confluyen en un solo problema: obesidad infantil, la misma que desencadena problemas dermatológicos, psicológicos, osteoarticulares y que limitan la vida del infante a un medio ambiente de alta presión social, de tal manera que a largo plazo todas las anteriores consecuencias descritas, se transmiten en afección de órganos diana como por ejemplo daño articular, desequilibrio en el metabolismo del colesterol, problemas cardiovasculares, diabetes y en general enfermedades metabólicas. (19)

2.12.8 MORBI MORTALIDAD MATERNO FETAL Y MACROSOMÍA

FETAL

Al hablar de morbi-mortalidad materno-fetal en relación con la macrosomía, se asocia con una mayor incidencia de cesáreas, mientras que en el parto vaginal hay un aumento de desgarros en el canal vaginal. También se describen mayor número de hemorragias maternas y de complicaciones relacionadas con la cirugía y la anestesia. (1)

La mortalidad en la macrosomía fetal es más elevada. Con pesos al nacimiento entre 4.500-5.000 g se ha visto una mortalidad fetal del 2% en RN de madres no diabéticas y del 8% en diabéticas, y para pesos de 5.000-5.500 g este porcentaje aumenta al 5-18 % en no diabéticas y al 40% en diabéticas. Los traumatismos obstétricos, la distocia de hombros y la lesión del plexo braquial son más frecuentes en

macrosómicos obesos. El riesgo de lesión del plexo braquial es del 0,9‰ en menores de 4.000g, del 1,8‰ entre 4.000-4.500 g y del 2,6‰ en mayores de 4.500 g. (1)

Las alteraciones metabólicas en el neonato macrosómico, como la principal causa a corto plazo es la hipoglucemia, pero los estudios han demostrado que los RN macrosómicos constitucionales no presentan mayor riesgo que la población general, se controlan fácilmente con una adecuada lactancia y tienen una respuesta metabólicamente correcta; mientras que, niños que presentan mayores factores de riesgo como en madres diabéticas y que a la vez sean macrosómicos disarmónicos es importante tener un mayor control glicémico. (1)

2.13 ABORDAJE TERAPÉUTICO INICIAL DE GRUPOS

NEONATALES CON PESO ELEVADO

El manejo clínico de los neonatos con peso elevado, es multidisciplinario pues involucra al neonatólogo, al pediatra y muy posiblemente al internista a largo plazo, esto secundario a las consecuencias anteriormente descritas que presentan este grupo de riesgo, farmacológicamente no hay una terapia preventiva, o curativa de esta condición antropométrica.- Por lo tanto el único manejo efectivo que se puede aplicar es la prevención de los factores perinatales que influyen en la presentación de niños de peso elevado.

2.14 CONSECUENCIAS A LARGO PLAZO DEL PESO ELEVADO AL

NACER

En México (Tene y co) realizaron un estudio caso control, con el objetivo de investigar la asociación entre el peso elevado al nacer y la obesidad infantil en niños de 1ro y 2do grado a nivel escolar donde hubo datos estadísticamente significativos con el peso, el índice de masa corporal y espesor de pliegues subcutáneos por lo que el peso elevado al nacimiento se asoció a obesidad infantil [OR: 2.55; (IC 95% 1.4-4.8); $p= 0.003$]. Por lo que se concluyó que el peso elevado al nacer es un factor de riesgo para obesidad infantil . (24)

CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 OBJETIVOS.

3.1.1 Objetivo General:

- Analizar cuáles son los factores de riesgo perinatales, que influyen en la obtención de recién nacidos a término con peso elevado para la edad gestacional en los subgrupos obesidad y constitucionalmente grandes.

3.1.2 Objetivo Específicos:

1. Analizar descriptivamente los grupos de recién nacidos de peso elevado para la edad gestacional, estratificados como obesos y constitucionalmente grandes, analizar a las madres de estos neonatos, cuyo parto fuese atendido en el HGOIA, sean mayores de edad, deseen participar en el estudio y cuyo hijo o hija cumpla criterios de inclusión en el estudio.
2. Determinar los factores de riesgo en neonatos con peso elevado para edad gestacional
3. Establecer la asociación entre factores de riesgo metabólico, antecedente patológicos familiares, información demográfica, antecedentes obstétricos y antropometría materna para neonatos de peso elevado para la edad gestacional y los subgrupos de obesidad y constitucionalmente grandes.

4. Definir la prevalencia de neonatos con peso elevado para la edad gestacional que ocupen los subgrupos de obesidad y constitucionalmente grandes en el HGOIA.

3.2 HIPÓTESIS.

1. Los recién nacidos obesos de peso elevado para la edad gestacional, presentan más factores de riesgo perinatales para su condición antropométrica que aquellos grupos constitucionalmente grandes.
2. Los recién nacidos obesos no presentan aumento del perímetro encefálico en comparación con el grupo de constitucionalmente que si lo hacen.
3. Los antecedentes familiares que cuenten con factores de riesgo metabólico predisponen a una mayor presentación de niños obesos vs constitucionales.
4. El sedentarismo y las dietas hipercarbonatadas están asociados directamente con la presentación de neonatos obesos vs constitucionales.

3.3 TIPO DE ESTUDIO.

El diseño de estudio es descriptivo transversal con el objetivo de recolectar los datos que las variables requieren, estimar la frecuencia de neonatos con peso elevado que pertenecen a los subgrupos constitucionalmente grandes y obesos.- Mediante estratificación por índice ponderal de Roher, asociar tendencias de que variables predisponen a la presentación mayor de un grupo u otro antes mencionado y de esta manera sustentar la hipótesis planteada.

3.4 MUESTRA.

En el Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora, en el Departamento de Epidemiología se cuenta con información antropométrica del 2013, donde del universo de nacidos vivos, el número de peso elevado para la edad gestacional fue de 1025 neonatos, de esta manera y tras hacer el cálculo correspondiente para obtener resultados estadísticamente significativos con un margen de error del 5% y un intervalo de confianza del 99%, se estudiarán a 113 individuos.

Gráfico 6. GRÁFICO 6 Cálculo de la muestra.

Fórmula empleada	
$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$	donde: $n_0 = p^*(1-p)^* \left(\frac{Z (1 - \frac{\alpha}{2})}{d} \right)^2$

3.4.1 Procedimiento de recolección de información:

Para la obtención de datos, se procedió a entrevistar a las madres de aquellos neonatos de peso elevado para edad gestacional, durante su estancia hospitalaria mediante una hoja encuesta que más adelante se detalla.- Para la recolección de la información sobre la antropometría neonatal, se tomó como base los datos que reposan en la hoja 051 de la historia clínica del neonato y fue llenada de forma individual en la "hoja de recolección de antropometría neonatal" (que más adelante se adjunta ANEXO 3), para ser filtrada y analizada por los investigadores.- Para el análisis antropométrico de peso, talla y perímetro cefálico se utilizó como referencia

puntos de cohorte que manejan en el departamento de estadística del Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora, los mismos que se detallan en la sección de anexos (ANEXO 3) en la hoja de recolección de datos neonatales.

Para estratificar a aquellos neonatos de peso elevado, dentro de los subgrupos de constitucionalmente grandes u obesos se tomaron como referencia las DEFINICIONES DE PATRONES DE CRECIMIENTO INTRAUTERINO (Anexo 4), publicado en el estudio Índice ponderal para calificar a una población de recién nacidos a término de la Dra. María Elena Caiza, Médico Especialista en Pediatría, Centro de Salud # 01, que se encuentra en la sección de anexos al término de la hoja de recolección de datos neonatales.

3.4.2 Criterios de inclusión:

- Recién nacidos a término por test de Capurro.
- Toda madre que haya firmado el consentimiento informado para participar en el estudio.
- Todo recién nacido en el HGOIA que cumpla los criterios de inclusión del estudio.
- Todo neonato de peso mayor para le edad gestacional según los siguientes puntos de cohorte (HGOIA):

Tabla 4. Tabla 4 Puntos de cohorte de peso según la edad gestacional.

37 semanas	3365 gr - 3419 gr
38 semanas	3420 gr - 3526 gr
39 semanas	3527 gr - 3599 gr
40 semanas	3600 gr - 3687 gr
41 semanas	3688 gr o más

Fuente: Puntos de cohorte de peso para edad gestacional, Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora, Departamento de Epidemiología. 2014

3.4.3 Criterios de exclusión:

- Todo neonato cuya madre sea menor de edad.
- Todo neonato cuya madre posea algún tipo de discapacidad mental, que impida la toma de decisiones sobre sí misma.
- Toda mujer que sea analfabeta.
- Todo neonato con peso elevado al nacimiento (mayor a 3500 gramos) pero que no corresponda como elevado para la edad gestacional, según los puntos de cohorte que se encuentra en la sección anexos, hoja de recolección de datos neonatales.

3.5 VARIABLES DE ESTUDIO.

Tabla 5. Tabla 5 Variables a estudiarse.

<u>VARIABLE</u>	<u>CONCEPTO</u>	<u>DIMENSIÓN</u>	<u>INDICADOR</u>	<u>ESCALA</u>
<u>EDAD MATERNA</u>	Número de años comprendido desde el nacimiento hasta el momento de toma de muestra.	Entre 18 y 20 años: adolescente. Entre 21 y 34 años adulto. Mayor de 35 años: Mujer añosa	Edad en años cronológico s. Variable cuantitativa.	1.- Entre 18 y 20 años. 2.- 21 a 34 años 3.- Mayor o igual a 35 años.
<u>ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS DE DIABETES ANTES DE LA GESTACIÓN</u> <u>ADA guías para la atención de la diabetes 2012</u>	Estado patológico metabólico de desequilibrio en el procesamiento de los hidratos de carbono sumado a insulinoresistencia periférica.	HbA1C mayor 6.5% GB mayor a 92mg/dl GP mayor a 153 mg/dl a las 2h de sobrecarga de 75g glucosa Síntomas más una glicemia al azar mayor a 200.	Variable cualitativa obtenida por interrogatorio.	1.- Si 2.- No
<u>ANTECEDENTES OBSTÉTRICOS DE DIABETES GESTACIONAL</u>	Variante de la DM tipo II inducida por el embarazo que reduce la capacidad de uso de carbohidratos sumado a insulinoresistencia periférica.	Si menor de las 24 semanas tiene una glucosa igual o mayor a 92 mg/dl y menor o igual a 126 mg/dl. Si a las 24 semanas fue menor a 92 mg/dl y entre las 24	Variable cualitativa obtenida por interrogatorio.	1.- Si 2.- No

		y 28 semanas mayor a 92 o tras TTOG 75mg fue de: mayor a 180mg/dl 1h y 153 mg/dl 2h		
<u>PERÍODO INTERGENESICO</u>	PERÍODO de tiempo entre la presentación del embarazo previo y el actual.	Tiempo comprendido entre fecha de último parto y la FUM de la gesta actual.	Variable cuantitativa medida en meses.	1.- Menor a 24 meses. 2.- Más de 60 meses.
<u>ÍNDICE DE QUETELET</u>	Es la relación matemática generada entre el peso corporal del individuo sin diferencia de género y su altura	18.5-24.9 Normal 25 - 29.9 sobrepeso 30 - 34.9 obesidad tipo 1 35 - 39.9 obesidad tipo 2 Más de 40 Obesidad mórbida.	Variable cuantitativa obtenida mediante calculo.	1.- normal 2.- sobrepeso 3.- obesidad I 4.- obesidad II 5.- obesidad III
<u>NUMERO DE GESTAS</u>	Número de veces que estuvo gestante.	Numero de gestaciones que hayan llegado a término con producto vivo.	Variable cualitativa obtenida por interrogatori o, siendo nulípara o gran multípara.	1.- Nulípara o 1ra gesta 2.- Multípara : igual o mayor a 2 3.- Gran multípara (más de 5 gestas)

<u>EDAD MATERNA</u>	Número de años comprendido desde el nacimiento hasta el momento de toma de muestra.	Menor 15 años: madre adolescente. Mayor de 35 años: Mujer añosa	Edad en años cronológicos. Variable cuantitativa.	1.- Menor 15 años. 2.- 15 a 34 años 3.- Mayor a 35 años.
<u>NIVEL DE INSTRUCCIÓN</u>	Años de educación formal aprobados.	Grado de preparación académica sumada según los niveles de educación formal del Ecuador.	Ninguno. Primaria. Secundaria. Tercer nivel o superior. Variable cualitativa	1.- Ninguno 2.- Primaria 3.- Secundaria 4.- Tercer nivel o superior
<u>ANTECEDENTES DE SOBREPESO PREVIA AL EMBARAZO</u>	Obesidad es el IMC que fluctúa entre 25.0 - 29.9	Todas aquellas mujeres que se ubicaban en el IMC comprendido entre 25.0 y 29.9 antes de la gestación.	Variable cualitativa obtenida del carnet de controles del embarazo, calculando el peso dividido para la talla al cuadrado.	1.- Entre 25.0 y 29.9 2.- Entre 18.0 y 24.9
<u>ANTECEDENTES DE HIJOS VIVOS PESO ELEVADO AL NACIMIENTO</u>	Se considera a todo RN con peso mayor a 3501 gramos y que sea término.	Todas aquellas multiparas que en su última gestación obtuvieron un neonato de peso mayor a 3501 gramos.	Variable cualitativa respondida por interrogatorio.	1.- Mayor a 3501 gr. 2.- Menor a 3500 gr.
<u>NUMERO DE CONTROLES PRENATALES</u>	Es el número de visitas al personal de salud encargado del	Numero de controles durante toda la gestación.	Variable cualitativa obtenida por interrogatorio.	1.- Más de 6 controles. 2.- Menos

	control obstétrico durante la gesta.			de 6 controles.
<u>ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES DE ENFERMEDADES CARDIOVASCULA RES</u>	Es la referencia de tener padres o hermanos con enfermedades de riesgo cardiovascular como son: HTA, Diabetes Mellitus II, Dislipidemia, Hipotiroidismo.	Familiares cercaños (padres, hermanos) con enfermedade s de riesgo cardiovascul ar.	Variable de tipo cualitativa obtenida mediante interrogatori o.	1.- Si presenta 1 o más. 2.-No refieren ninguna enfermed ad nombrada .

3.7 ASPECTOS BIOÉTICOS.

Para la realización del estudio se contó con la autorización de la Gerencia y del Comité de Ética del Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora, siguiendo las normas de Buenas Prácticas Clínicas y Código de Helsinki con el objetivo de asegurar el respeto por el manejo del paciente y la confidencialidad mediante la firma de un consentimiento informado (ANEXO 1), se manejó con códigos cada hoja de entrevista, número de historia clínica y las iniciales de nombres y apellidos de la paciente en la hoja antes mencionada.

Las hojas de cuestionario que recibieron las mujeres entrevistadas en el HGOIA fue de manera anónima el fin de proteger su identidad para que puedan así expresarse con libertad, sin temores y promover que los datos sean lo más veraces posible, aclarando a las entrevistadas que toda la información será anónima y habrá sido recopilada única y exclusivamente con fines investigativos.

CAPÍTULO IV ANÁLISIS

4.1 PLAN DE ANALISIS.

Se analizó las respuestas a la hoja encuesta (Anexo 2) en las pacientes entrevistadas en el HGOIA y todos estos datos recolectados fueron ingresados, procesados y analizados en el programa SPSS20 con el objetivo de calcular, la asociación entre las variables evaluadas.

CAPÍTULO V ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

5.1 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

RECURSOS NECESARIOS	VALOR
BALANZA (SEKA ®)	\$ 85.50
TALLIMETRO (SEKA ®)	\$ 53.25
PAPELERÍA Y ÚTILES	\$ 50.00
FOTOCOPIAS	\$ 32.00
Total	\$ 230.75

5.2 CRONOGRAMA:

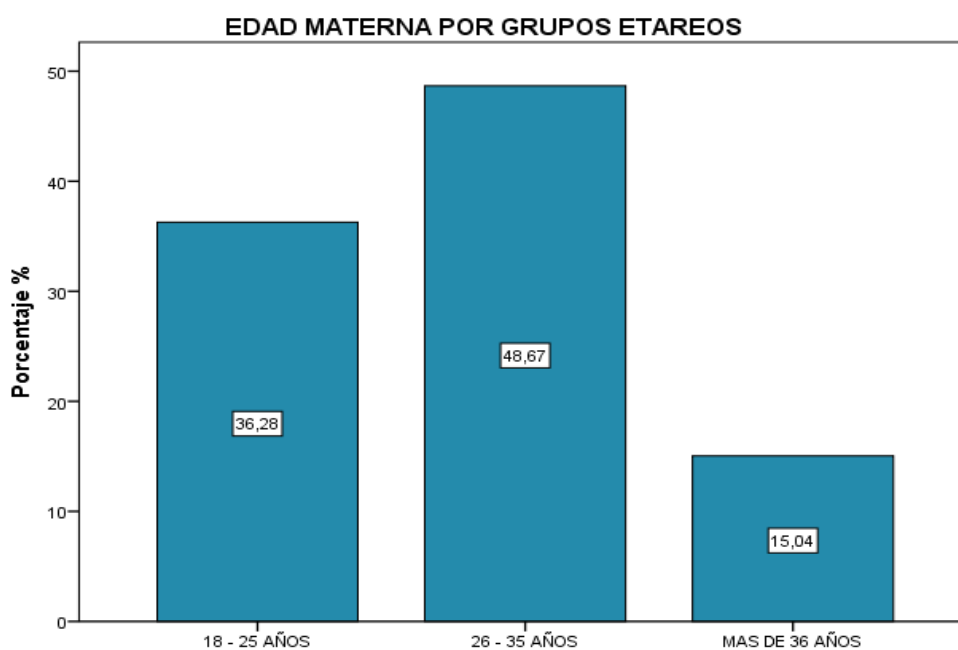
MES	MAYO/14			JUNIO/14				JULIO/14				AGOSTO/14				
sem. act.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Tema, Bibliografía	X	X	X													
Justificación				X	X											
Redacción				X	X	X	X	X	X							
Recolección	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Limpieza de datos																
Análisis																
Conclusiones																
Artículo															X	X

CAPÍTULO VI RESULTADOS ESTADÍSTICOS

6.1 RESULTADOS DEMOGRÁFICOS

Al estudio ingresaron 113 neonatos que cumplían los criterios de inclusión, de ese universo, aquellos neonatos constitucionalmente grandes fueron 89 que corresponde al 78.8% y los del grupos obesidad neonatal fueron 24 correspondiente al 21.2%.

6.1.1 GRÁFICO 7 EDAD MATERNA POR GRUPOS ETÁREOS



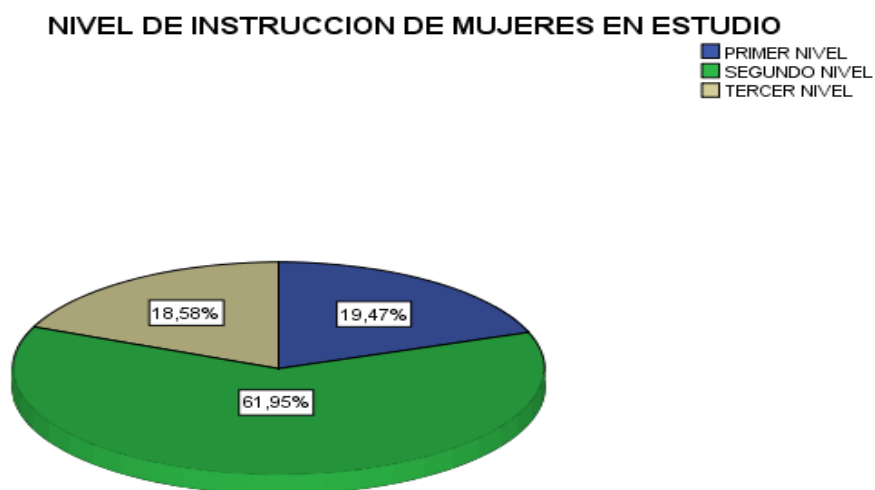
Fuente: Registros de encuestas realizadas en HGOIA durante el PERÍODO

Mayo - Agosto 2014

Autores: Armas R. David. N y Sánchez T. Eduardo J.

Se estratificaron los grupos etáreos en 3, y se encontró que la principal distribución de mujeres fue entre los 26 y 35 años con un 48.67%, en segundo lugar las adolescentes de 18 a 25 años y por último aquellas mayores de 36 años.- La edad promedio de los grupos etáreos fue 28.65 años.

6.1.2 GRÁFICO 8 NIVEL DE INSTRUCCIÓN MUJERES EN ESTUDIO



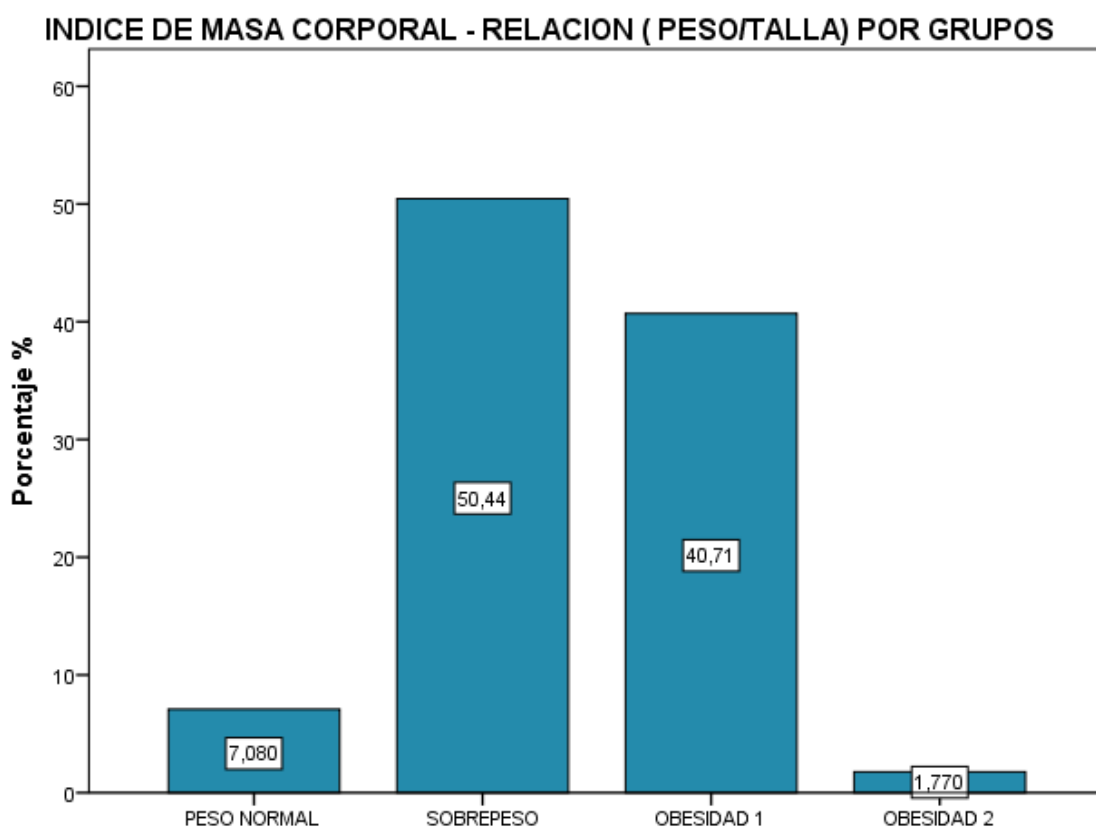
Fuente: Registros de encuestas realizadas en HGOIA durante el PERÍODO

Mayo - Agosto 2014

Autores: Armas R. David. N y Sánchez T. Eduardo J.

Se estratificaron las mujeres en estudio, según su nivel de instrucción, la mayoría de ellas el 61.95 % tenían cumplida la secundaria, seguida de la instrucción primaria y por último la educación del tercer nivel.

6.1.3 GRÁFICO 9 DISTRIBUCIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL



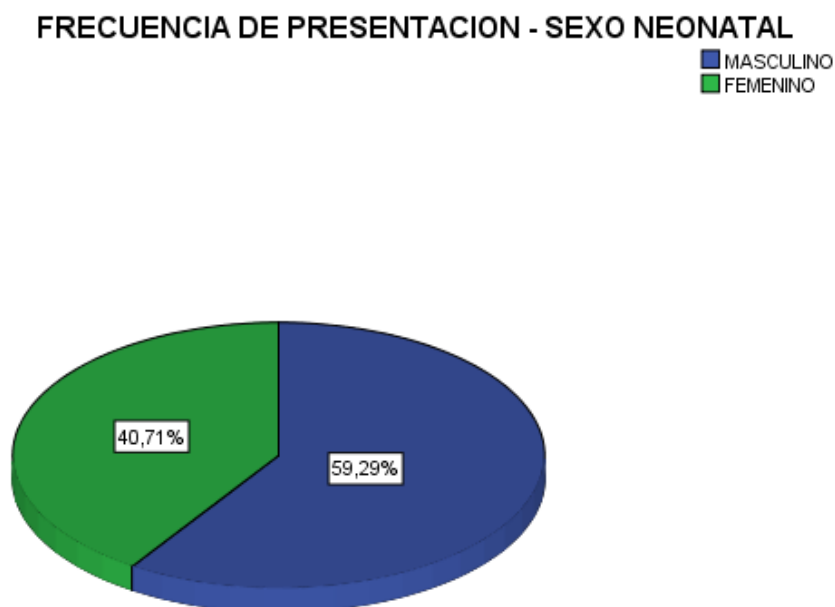
Fuente: Registros de encuestas realizadas en HGOIA durante el PERÍODO

Mayo - Agosto 2014

Autores: Armas R. David. N y Sánchez T. Eduardo J.

La distribución de mujeres según el Índice de Masa Corporal evidenció que Sobrepeso y Obesidad tipo I eran los grupos predominantes.- La media del Índice de Masa Corporal fue de 29.03 (Sobrepeso) y el peso promedio en las mujeres estudiadas fue de 74.38 Kg.

6.1.4 GRÁFICO 10 FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN NEONATAL



Fuente: Registros de encuestas realizadas en HGOIA durante el PERÍODO

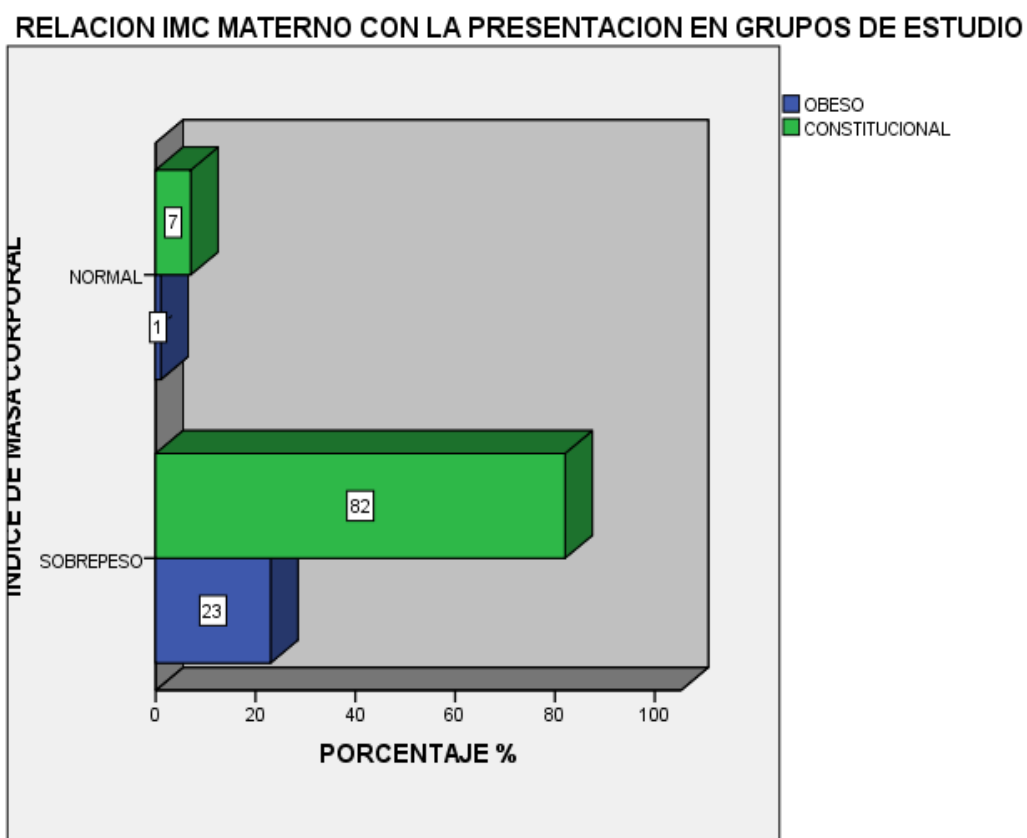
Mayo - Agosto 2014

Autores: Armas R. David. N y Sánchez T. Eduardo J.

Del total de neonatos estudiados, 59.29 % fueron de sexo masculino y 40.71 % de sexo femenino.

6.2 RESULTADOS ESTADISTICOS

6.2.5 GRÁFICO 11 RELACIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL MATERNO CON LA PRESENTACIÓN DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO



Fuente: Registros de encuestas realizadas en HGOIA durante el PERÍODO Mayo - Agosto 2014

Autores: Armas R. David. N y Sánchez T. Eduardo J.

Se evidenció, que del total de mujeres estudiadas, la mayoría presentaban sobrepeso vs una minoría que mantenían un Índice de Masa Corporal Normal al término de la gestación.

6.2.6 Tabla 6 RELACIÓN DE DIABETES CON GRUPOS DE ESTUDIO

Tabla de contingencia DIABETES DG * GRUPOS DE ESTUDIO

			OBESO		Total
			OBESO	CONSTITUCIONAL	
DIABETES DG	SI	Recuento	1	0	1
		% dentro de DIABETES DG	100,0%	0,0%	100,0%
	NO	Recuento	23	89	112
		% dentro de DIABETES DG	20,5%	79,5%	100,0%
Total	Recuento		24	89	113
	% dentro de DIABETES DG		21,2%	78,8%	100,0%

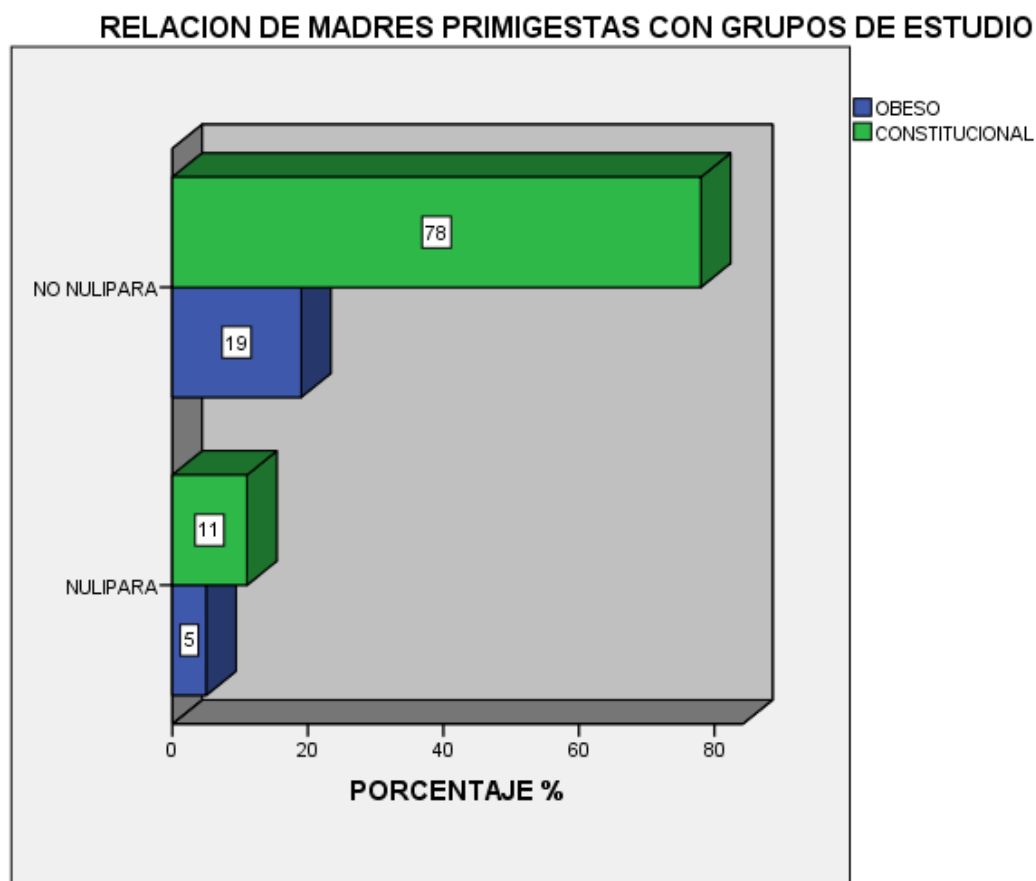
Fuente: Registros de encuestas realizadas en HGOIA durante el PERÍODO

Mayo - Agosto 2014

Autores: Armas R. David. N y Sánchez T. Eduardo J.

Se encontró durante la investigación, que una mujer contaba con el diagnóstico de Diabetes Mellitus antes de la gestación y que la misma presentó un neonato obeso al nacimiento.

6.2.7 GRÁFICO 12 RELACIÓN DE PARIDAD CON GRUPOS DE ESTUDIO



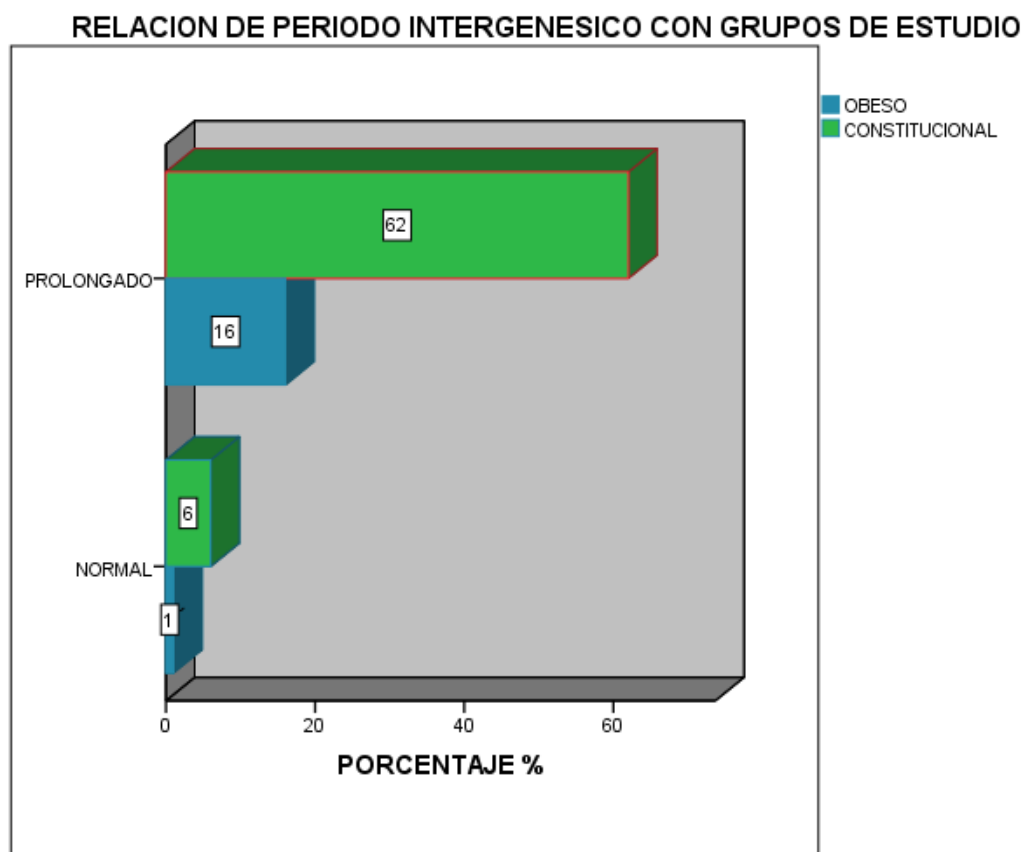
Fuente: Registros de encuestas realizadas en HGOIA durante el PERÍODO

Mayo - Agosto 2014

Autores: Armas R. David. N y Sánchez T. Eduardo J.

Se evidenció que la proporción de presentación de neonatos de peso elevado, se inclina directamente proporcional a medida que aumenta el número de gestaciones previas.

6.2.8 GRÁFICO 13 RELACIÓN DE PERÍODO INTERGENÉSICO Y GRUPOS DE ESTUDIO



Fuente: Registros de encuestas realizadas en HGOIA durante el PERÍODO

Mayo - Agosto 2014

Autores: Armas R. David. N y Sánchez T. Eduardo J.

Se demuestra que la tendencia de presentación neonatal con peso elevado para la edad gestacional, se inclina directamente proporcional a medida que el PERÍODO intergenésico se distancia.

6.2.9 Tabla 7 RELACIÓN DE NEONATO DE PESO ELEVADO EN LA GESTACIÓN ANTERIOR Y GRUPOS DE ESTUDIO

Tabla de contingencia PESO ELEVADO EN EMBARAZO PREVIO Y GRUPOS DE ESTUDIO

			GRUPOS DE ESTUDIO		Total
			OBESO	CONSTITUCIONAL	
PESO ELEVADO EN EMBARAZO PREVIO	SI	Recuento	15	57	72
		% dentro de PESO ELEVADO EN EMBARAZO PREVIO	20,8%	79,2%	100,0%
	NO	Recuento	4	21	25
		% dentro de PESO ELEVADO EN EMBARAZO PREVIO	16,0%	84,0%	100,0%
Total	Recuento		19	78	97
	% dentro de PESO ELEVADO EN EMBARAZO PREVIO		19,6%	80,4%	100,0%

Fuente: Registros de encuestas realizadas en HGOIA durante el PERÍODO

Mayo - Agosto 2014

Autores: Armas R. David. N y Sánchez T. Eduardo J.

Se resalta que de un universo corregido de 97 mujeres, 72 referían que en su gestación pasada, presentaron neonato de peso elevado al nacer y que de ese universo, en 57 predominó el grupo grandes constitucionales.

6.2.10 Tabla 8 RELACIÓN DE SOBREPESO DURANTE EL EMBARAZO ACTUAL POR REFERENCIA DE LA PACIENTE Y GRUPOS DE ESTUDIO

Tabla de contingencia SOBREPESO MADRE EMBARAZO * GRUPOS DE ESTUDIO

			OBESO		Total
			OBESO	CONSTITUCIONALES	
SOBREPESO MADRE EMBARAZO	SI	Recuento	18	65	83
		% dentro de SOBREPESO MADRE EMBARAZO	21,7%	78,3%	100,0%
	NO	Recuento	6	24	30
		% dentro de SOBREPESO MADRE EMBARAZO	20,0%	80,0%	100,0%
Total	Recuento		24	89	113
	% dentro de SOBREPESO MADRE EMBARAZO		21,2%	78,8%	100,0%

Fuente: Registros de encuestas realizadas en HGOIA durante el PERÍODO

Mayo - Agosto 2014

Autores: Armas R. David. N y Sánchez T. Eduardo J.

Se resalta que de la referencia verbal de las pacientes cuando fueron interrogadas, si se les comunicó que durante la gestación presentaban sobrepeso, que 83 de ellas afirmaron la pregunta y 30 no lo hicieron.- Del primer grupo antes mencionado, 65 es decir casi el 79% al termino de la gestación presentaron neonatos grandes constitucionales.

6.2.11 Tabla 9 RELACIÓN DE ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES (DIABETES MELLITUS II, HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y DISLIPIDEMIA) Y GRUPOS DE ESTUDIO

Tabla de contingencia APF CARDIOVASCULARES * GRUPOS DE ESTUDIO

			OBESO		Total
			OBESO	CONSTITUCIONALES	
APF CARDIOVASCULARES	SI	Recuento	23	62	85
		% dentro de APF CARDIOVASCULARES	27,1%	72,9%	100,0%
	NO	Recuento	1	27	28
		% dentro de APF CARDIOVASCULARES	3,6%	96,4%	100,0%
Total	Recuento		24	89	113
	% dentro de APF CARDIOVASCULARES		21,2%	78,8%	100,0%

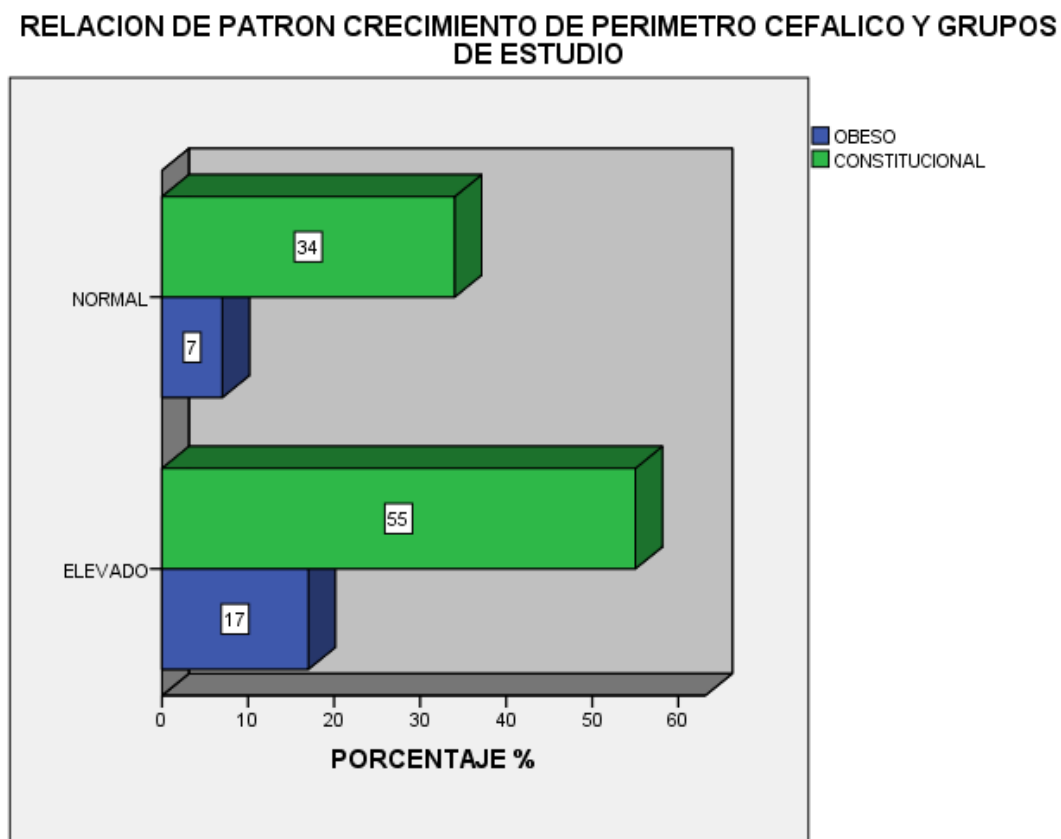
Fuente: Registros de encuestas realizadas en HGOIA durante el PERÍODO

Mayo - Agosto 2014

Autores: Armas R. David. N y Sánchez T. Eduardo J.

Del universo estudiado, 85 mujeres de 113, referían tener un familiar en primer grado con Diabetes Mellitus y/o Dislipidemia y/o Hipertensión Arterial, 62 mujeres de ese universo que afirmaron la pregunta, presentaron neonatos grandes constitucionales.

6.2.13 GRÁFICO 14 RELACIÓN DE PATRÓN DE CRECIMIENTO DEL PERÍMETRO CEFÁLICO Y LOS GRUPOS DE ESTUDIO



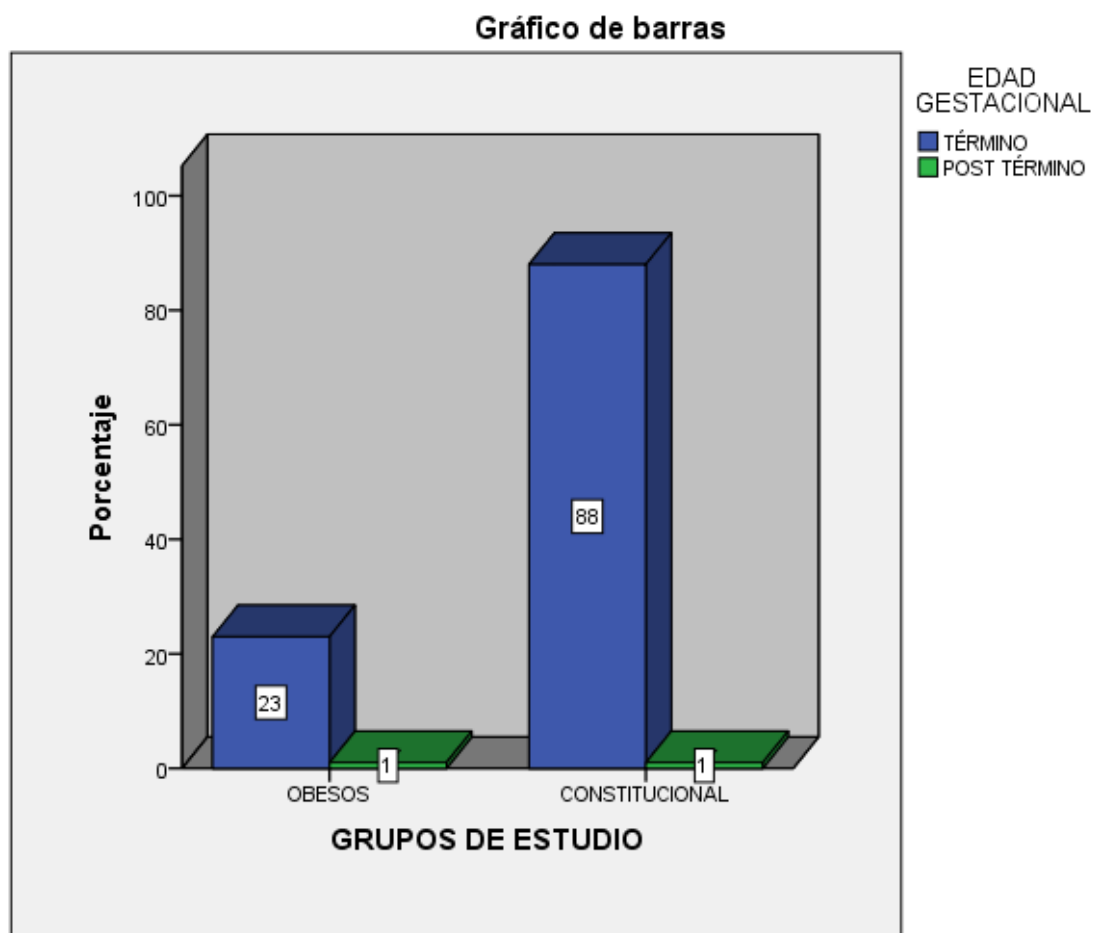
Fuente: Registros de encuestas realizadas en HGOIA durante el PERÍODO

Mayo - Agosto 2014

Autores: Armas R. David. N y Sánchez T. Eduardo J.

Se encontró que en el grupo de estudio de grandes constitucionales, predominó el número de neonatos con perímetro cefálico elevado en comparación al grupo de obesos neonatales.

6.2.14 GRÁFICO 15 RELACIÓN DE EDAD GESTACIONAL AL NACIMIENTO Y LOS GRUPOS DE ESTUDIO.



Fuente: Registros de encuestas realizadas en HGOIA durante el PERÍODO

Mayo - Agosto 2014

Autores: Armas R. David. N y Sánchez T. Eduardo J.

Se encontró que en ambos grupos de estudio predominó los neonatos con edad gestacional al nacimiento considerada a término, siendo 23 individuos para el grupo de obesos y 88 para el grupo de constitucionales, vs una minoría para aquellos con edad gestacional post termino siendo 1 individuo respectivamente.

CAPÍTULO VII ANÁLISIS MULTIVARIAL

6.1 ANÁLISIS ESTADISTICO

De acuerdo al índice de masa corporal en las gestantes, se observa que del total de mujeres estudiadas, aquellas que presentaron un IMC* elevado (sobrepeso, obesidad, obesidad I), el 78.1% tuvieron neonatos constitucionalmente grandes y 21.9% de neonatos obesos.- Mientras que del grupo de mujeres, que conservaban un IMC adecuado, predominó la presentación de neonatos constitucionalmente grandes con un 87.5%. Con un Chi Cuadrado de Pearson de: 0.393 y la Significancia Asintótica de: 0.531.

Respecto a las madres con diagnóstico de diabetes gestacional, se expone que hubo 1 paciente con Diagnóstico de Diabetes antes de la gestación y la misma presentó al nacimiento un neonato con obesidad neonatal. Con un Chi Cuadrado de Pearson de: 3.741 y la Significancia Asintótica de: 0.53.

En cuanto a la multiparidad en las madres gestantes, se demuestra que las mujeres que presentaban 1 gesta o mas previa, presentaron en un 80.4% neonatos constitucionalmente grandes y 19.6% neonatos obesos del mismo grupo.- Y aquellas que no presentaban gestas previas, presentaron un 68.8% de neonatos constitucionalmente grandes y 31.2% de obesidad neonatal. Con un Chi Cuadrado de Pearson de: 1.117 y la Significancia Asintótica de: 0.291.

Referente al sobrepeso que han presentado las mujeres durante su embarazo, vale recalcar que los datos que fueron recopilados por las encuestadas, fue obtenida con una respuesta subjetiva se obtuvo que del total de mujeres estudiadas, aquellas que si presentaron sobrepeso durante el embarazo, presentaron neonatos constitucionales en un 78.3% y obesidad neonatal en un 21.7%.- Y de aquellas que no presentaron sobrepeso durante el embarazo, un 80% de ellas presentaron neonatos constitucionalmente grandes y 20% de obesidad neonatal. Además su Chi Cuadrado de Pearson de: 0.37 y la Significancia Asintótica de: 0.846.

En lo concerniente a los antecedentes patológicos familiares se señala que de las mujeres entrevistadas, aquellas que referían tener un antecedente familiar (padre, madre) con enfermedades cardiovasculares (HTA*, DM-II**, Dislipidemia) presentaron en un 72.9% neonatos constitucionalmente grandes y en un 27.1 % neonatos obesos.- Mientras que aquellas que no referían este antecedente, presentaron neonato constitucionalmente grande en un 96.4% y obeso en un 3.6%. Siendo estadísticamente estadístico con un Chi Cuadrado de Pearson de: 6,946 y la Significancia Asintótica de: 0.008

De acuerdo a la variable de la edad gestacional, se indica que los neonatos constitucionales predominaron dentro del grupo que nacieron a término con un 79.3% y para los de obesidad neonatal con un 20.7%.- Para los neonatos que nacieron post termino se presentó uno para el grupo de obesos y uno para el grupo de

constitucional. Con un Chi Cuadrado de Pearson de: 1.007 y la Significancia Asintótica de: 0.316

En la variable del perímetro cefálico neonatal se demuestra que del total de neonatos estudiados, aquellos que presentaron perímetro cefálico elevado fueron 76.4% de los neonatos constitucionales y 23.6% de los neonatos obesos.- Sin embargo en el grupo que presento perímetro cefálico dentro de la normalidad la distribución fue de 82.9% para los constitucionales y 17.1 % para los obesos. Con un Chi Cuadrado de Pearson de: 0.668 y la Significancia Asintótica de: 0.414

Estudiando el PERÍODO intergenésico se demuestra que en las madres gestantes, con el antecedente de tener un PERÍODO intergenésico prolongado, el 79,5% presenta bebés constitucionalmente grandes y en un 10,5 % bebés obesos. Por el contrario con un PERÍODO intergenésico normal, el 85,7% de madres presenta bebés constitucionalmente grandes y el 14,3% con bebés obesos. Con un Chi Cuadrado de Pearson de: 0.156 y la Significancia Asintótica de: 0.693

Referente a la variable que se estudia, sobre si la madre ha tenido el antecedente de alguna gesta anterior con peso elevado, se encontró que un 79,2% de las madres que presentaron una gesta anterior con peso elevado, presentan en su gesta actual un neonato constitucional y un 20,8 % con un neonato obeso; mientras que en las madres que no tuvieron una gesta elevada anterior presentaron un 84% de neonatos constitucionales y un 16 % de neonatos obesos. Con un Chi Cuadrado de Pearson de: 0.275 y la Significancia Asintótica de: 0.600

CAPÍTULO VIII DISCUSIÓN

8.1 DISCUSIÓN

Los factores de riesgo perinatales, que influyen en el peso del recién nacido es un tema muy variado, las distintas condiciones que pueden ser consideradas como factores van desde variables demográficas, como el nivel de instrucción hasta de enfermedades propias del embarazo.- Aquellas que se estudiaron fueron: Diabetes mellitus tipo II diagnosticada antes del embarazo, diabetes gestacional, período intergenesico, índice de masa corporal post parto, paridad, sobrepeso durante el embarazo, Antecedentes de gestas previas de peso elevado, número de controles prenatales y antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares (diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia, hipertensión arterial) en hermanos o padres de las gestantes.

En cuanto a la variable diabetes gestacional, , una mujer reporto tener diabetes antes de la gestación y no encontrarse en tratamiento. validos Puesto que la fuente de información es dudosa, no contamos con respaldo clínico para validar su enfermedad o para descartarla, además a esto debemos agregar que se puede sospechar de un subregistro y/o un sub diagnóstico de la enfermedad, pues ninguna mujer tenía o contaba al momento con el carnet de controles, por lo que no tenemos la certeza que el Test de O'Sullivan fue realizado.

El único dato de diagnóstico de Diabetes Mellitus se puede cotejar con la baja prevalencia de esta patología en el Ecuador, alrededor del 6 al 9 % pudiendo ser incluso mayor si el sub registro y sub diagnóstico fuesen cubiertos.- Esa prevalencia no concuerda con la que nosotros hallamos durante el estudio.

Sin embargo el respaldo bibliográfico menciona lo contrario, se puede citar así un estudio realizado por la Universidad San Francisco en la ciudad de Quito durante el PERÍODO 2002 a 2006, sobre la importancia del Test de O'Sullivan en la detección de Diabetes Gestacional, con el objetivo de medir la sensibilidad del tamizaje del Sullivan con el Test de Tolerancia Oral a la Glucosa.- Para lo cual se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de 318 mujeres, de dos diferentes instituciones de Salud en Quito, entre la semana 24 y 28 y se encontró que del universo estudiado 215 madres, es decir, el 67.1% tenían resultados positivos para este diagnóstico y por ende debería realizarse esta prueba en toda gestante. (31)

Estadísticas globales sobre Diabetes Gestacional, indica que su frecuencia en la última década se ha duplicado, lo cual ha llevado consigo también al aumento de la obesidad y su asociación con el síndrome metabólico, señala que la DG aparece en mujeres que tienen factores de riesgo y antecedentes personales o familiares fácilmente identificables, además se señala que el cambio del metabolismo materno, en el primer trimestre de gestación van desde un anabolismo para soportar la demanda fetal más adelante al catabolismo de consumo fetal en los trimestres

subsiguientes, razón por la cual la condición de resistencia a la insulina, y los estados hiperglicémicos se predisponen desde el inicio de la gestación y puede llegar a ser evidente al final de casi el segundo trimestre de gestación, mientras que los efectos teratogénicos no se verían hasta etapas muy tardías.- Se ha dejado claro que los efectos asociados a la DG son macrosomía fetal, aumento de la morbilidad materno infantil, asfixia neonatal, distocia de hombro, riesgo materno de padecer diabetes posteriormente y mayor número de cesáreas. (21)

En cuanto a paridad, este estudio arrojó que del universo 97 mujeres fueron multíparas y 16 fueron nulíparas, del primer grupo las nulíparas el 68.8% presentó neonatos constitucionalmente grandes siendo el grupo predominante, y en aquellas multíparas el 80.4% presentó, también neonatos constitucionalmente grandes, es decir el grupo de obesidad neonatal no parece tener una inclinación por el mayor o menor número de gestas, esta correlación no fue estadísticamente significativa.

En Perú, Ticona Rendón M. y colaboradores, estudiaron la relación entre paridad y el peso al nacimiento del producto, encontrando que el peso se incrementa conforme aumenta el número de gestas, hasta la número 5 y luego de ellos disminuye, los neonatos de primíparas presentaron 18 gramos menos que la población general y las multíparas y grandes multíparas presentaron 27 y 45 gramos más respecto a la población general respectivamente, con una p menor a 0.01.- Esto podría explicarse por el hecho que a medida que pasa cada gesta el ARN placentario, se ve modificado

y aumenta la funcionalidad y el tamaño de este órgano, por lo tanto aumentando el peso del neonato, en las adolescentes al darse el efecto de "competencia nutricional" de las madres jóvenes vs el feto justifica la asociación con peso bajo y tras una quinta gesta usualmente una mujer añosa por la progresiva pérdida de efectividad funcional orgánica lleva también a una asociación con peso bajo. (16)

En el presente estudio, con respecto a la relación entre período intergenesico y niños con peso alto al nacer, no se encontró una relación estadísticamente significativa, el χ^2 arrojó un valor p de 0.693 y por corrección de Yates fue una p de 1, por lo tanto indica que no hay diferencia alguna entre la ganancia final de peso y la paridad.

Estudios similares indican la asociación entre el intervalo intergenesico y peso al nacimiento pues, si el intervalo intergenésico es menor a 18 meses, se asocia con peso bajo al nacer, con un intervalo desde 2 años hasta 5 años, la media de peso aumenta progresivamente hasta las 37 semanas después de lo cual se estabiliza y con los neonatos de hasta 59 meses de PERÍODO intergenésico, luego de ellos es decir a los mayores de 60 meses de intervalo el peso tiende a la baja.- En nuestro estudio, el mayor número de los neonatos de peso elevado y categorizados con constitucionalmente grandes, provienen de mujeres con intervalo intergenésico prolongado. (16)

Los controles prenatales es un eje de partida fundamental para prevenir enfermedades durante y después del embarazo, en nuestro estudio se preguntó a las madres cuántos controles recibieron durante todo el embarazo, se buscaba saber si tenían por lo menos los 3 controles correspondientes a cada trimestre de la gestación, sin embargo aunque todas ellas refirieron tener por lo menos los 3 controles, al momento de realizar el análisis estadístico, no se pudo encontrar la asociación ya que no había ningún grupo que tengan otra respuesta.

Podemos citar un estudio realizado en Perú, donde se encontró que el peso del recién nacido aumentó conforme hubo un mayor número de controles prenatales, mucho más si se tuvo 6 controles o más. Todos los pesos al nacer fueron menores al promedio si tuvieron 5 controles prenatales o menos (cuanto menos controles, menos peso), siendo la diferencia positiva, sólo cuando hubo 6 controles o más. Y conforme aumentó el número de controles prenatales disminuyó porcentualmente el peso bajo e insuficiente. Mientras tanto, el peso adecuado o alto aumentó discretamente con un mayor número de controles, especialmente con 6 controles o más.- Es así que se puede concluir que el mayor número de controles, no solo se mejora la ganancia de peso, sino que se evita que los extremos de esta medida sean más significativos. (16)

Cabe resaltar que recordando la fisiopatología del marco teórico, se refiere a los genes paternos, que tienen una influencia aparentemente estimuladora para ganancia

de peso mientras que los maternos tienen un bajo estímulo, pero en aquellas mujeres que presentaban un IMC normal, no antecedentes familiares de riesgo, todos los controles, nulíparas y negaban otra comorbilidad, el obtener un niño de peso elevado para la edad gestacional, es decir un constitucionalmente grande puede tener ahí su justificación para su condición, posiblemente un desbalance de expresión génica.

Si de perímetro cefálico hablamos, debemos recordar que una de las hipótesis planteadas, intriga si hay diferencia de perímetro cefálico en los grupos de estudio, asumiendo que en aquellos neonatos obesos, no hay un aumento de este en comparación a los constitucionales que si lo hacen, justificamos esta hipótesis a partir de una deducción, tras la organogénesis y diferenciación fetal, el crecimiento integralmente del feto, en peso y talla recibe una serie de estímulos para ello, y en el caso de aquellas madres diabéticas o con IMC elevados, secundario a su hiperinsulinemia y resistencia a la insulina pueden actuar excesivamente sobre todos los órganos.- Esto pues el receptor de insulina tiene a su vez efecto hipoglucemiante como mitogénico.- Se analizó las medidas de perímetro cefálico y se comparó entre neonatos obesos y constitucionales, los resultados arrojan que 41 recién nacidos de ambos grupos, tuvieron un perímetro cefálico dentro de sus límites de la normalidad y los restantes 72 del universo presentaron un perímetro elevado, del mismo grupo el principal predominio fue del grupo de constitucionales con un 76.4% y para los neonatos obesos un 23.6%.

No se considera estadísticamente significativa, y de igual manera el OR aunque muestre una asociación, los intervalos de confianza incluyen al alfa y en consecuencia ningún hallazgo es estadísticamente significativo.- En consecuencia la hipótesis quedaría desestimada.

Citando estudios internacionales sobre consecuencias neonatales de una madre diabética, podemos decir que entre las más frecuentes se citan, malformaciones congénitas por daño al DNA secundario a una alta concentración de radicales libres producto de un metabolismo alterado, asimismo pueden existir alteraciones en la ganancia final de peso en exceso o bien en déficit, este último con menos frecuencia de presentación pues el más común es la ganancia excesiva de peso, una visceromegalia general y selectiva por el hígado y corazón, junto a un aumento de los depósitos de glucógeno en forma de grasa y de distribución general, todo esto sin tener incremento alguno del tamaño de la masa cerebral. (33)

Entonces los macrosómicos, hijos de madres diabéticas, ocupan ese grupo antropométrico pues la glucosa materna atraviesa la barrera placentario con facilidad, no así la insulina, y ese estado hiperglicémico prologado estimula a una hiperplasia de los islote de Langerhans del feto, por lo tanto ese estado de hiperinsulinismo provoca la visceromegalia, los depósitos de grasa, pero la masa cerebral no se ve afectada puesto que su vía de crecimiento es amplia, una de ellas y con relativa poca importancia es la somatotropina, los factores de crecimiento insulino similares o

llamadas somatomedinas, las hormonas tiroideas, la Hormona Paratiroidea, Vitamina D y Calcitonina, finalmente la somatotrofina coriónica o Lactógeno placentario, secretada por la placenta materna, influyendo principalmente en la función nutritiva, donde deriva su crecimiento fetal, además de ello estimula una serie de factores de crecimiento.(32)

Si los neonatos constitucionalmente grandes, mantienen medidas antropométricas excesivas para su edad gestacional, es por un influjo genético y por lo tanto correspondería que el diámetro cefálico también así lo sea, pero esto puede no ser apreciable como en nuestro estudio se ve, puesto que la neurogénesis continua hasta el primer año después del nacimiento y con ella el diámetro cefálico, en su pico de crecimiento máximo.

Aun queda la interrogante que plantea la hipótesis, pues si bien matemáticamente estaría desestimada, los hallazgos fisiopatológicos de la macrosomía fetal en madres con diabetes tipo dos y su comparación con aquellos neonatos constitucionales apoyan la necesidad de realizar estudios más amplios, controlados y prospectivos para dilucidar adecuadamente esta variable.

Cuando se estudiaba como posible factor de riesgo a los antecedentes patológicos familiares, se tomó como fuente de información a la madre, y como enfermedades estudiadas a la diabetes mellitus tipo II, hipertensión arterial y dislipidemia.- El campo familiar que se investigaba eran padres, hermanos o abuelos, es decir una regresión de máximo dos generaciones a la madre en estudio.

Producto de ello nuestro estudio arrojo como resultado, que del total de madres entrevistadas el 75.2% referían tener antecedente familiar de enfermedades cardiovasculares (diabetes mellitus, hipertensión arterial o dislipidemia) y de grupo el 72.9 % presentaron al nacimiento neonatos grandes constitucionales vs los de obesidad neonatal con un 27.1%.

Y de aquellas madres que no refirieron tener ningún antecedentes familiar antes especificado, que representan el 24.8 %, de ese grupo el 96.4% presentaron al nacimiento neonatos constitucionalmente grandes vs neonatos obesos con un 3.6%

Se sugiere que aquellas mujeres gestantes que constan con antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares (diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial y/o dislipidemia) presentan 10 veces más posibilidades de presentar al nacimiento neonatos obesos vs grandes constitucionales.

Podemos citar bibliografía que respalda estos hallazgos a un estudio retrospectivo realizado en la ciudad de Tijuana - México, donde se estudió a 1000 mujeres y se evaluó por entrevista directa las variables demográficas, antecedentes personales como familiares de diabetes mellitus tipos 2, preeclampsia, eclampsia.- En el embarazo actual el Índice de Masa Corporal Materno y peso al final del embarazo.- Los principales eventos obstétricos como evolución de la gestación, trabajo de parto, características de liquido amniótico, tipo de parto y si hubo o no macrosomía.

Ellos concluyen que los factores asociados a diabetes gestacional y secundariamente a presentar macrosomía fetal, son la edad con una p menor a 0.0001, antecedentes heredo familiares de diabetes mellitus tipo 2 con una p menor a 0.01, antecedentes heredo familiares de obesidad con una p menor a 0.04, exceso de peso ganado al final del embarazo con una p menor a 0.0001 y la presentación de productos macrosómicos con una p menor a 0.01.- Razón por la cual se nota una asociación importante en los estudios internacionales, que coincide con nuestra relación estadística, sin embargo el valor de p está sujeto a factores de cambio como son el tamaño muestra y el tiempo de recolección de datos. (27)

Se puede citar con interés otro estudio prospectivo realizado en Perú durante 3 años en 1697, en gestantes donde se valoró entre otras variables maternas, la edad, el peso previo al a gestación, la talla, el IMC, la historia familiar y antecedentes obstétricos de importancia. De la semana 20 a la 32 fueron sometidas al Test de O 'Sullivan y se comparó las variables con el producto obtenido.- Fue así que se hallaron factores predictivos de macrosomía fetal, los mismo que en orden de especificidad son: ganancia ponderal excesiva (> 6 kg en semana 30 y > 10 kg en semana 40, 70%), feto de sexo varón (77%); grosor placentario > 4 cm (74%); edad mayor de 30 años (41,7%); obesidad (33,5%); antecedente de feto grande (27%); glicemia en ayunas > 79 mg/dI (21,6%); glucosa postprandial a las 2 horas > 110 mg/dI (20,7%); talla $> 1,60$ cm (20%), diabetes familiar (13,7%), anemia (10,1%) y presencia de complicación materna (63%). (28)

También se encontró que los antecedentes familiares de diabetes mellitus tipo 2, obesidad familiar, predisponen a la presentación de macrosomía fetal, inclusive en aquellas madres con test de tolerancia a la glucosa durante la gestación anormal, también están predispuestas a la presentación de niños macrosómicos. - Sugiriendo así que son amplios los factores que deben ser valorados en la gestante y en su familia cuando de un macrosómicos se trata, además de recordar que las alteraciones nutricionales maternas que afectan perjudicialmente al neonato no solo son dependientes de dietas carenciales o cuadros nutricionales deficitarios, sino también recalca la importancia de aquellos cuadros en exceso. (28)

Es interesante observar que las gestantes con intolerancia a los hidratos de carbono en el test de O 'Sullivan, sin necesariamente ser categorizadas como diabéticas tienen una predisposición a obtener neonatos de peso elevado, y el screening para ellas es deficitario puesto que no se cumple a cabalidad ni para hacer el pesquizaje de todas aquellas embarazadas diabéticas confirmadas, lo cual puede ser sugerente que si comparamos la metodología de estudio internacional que dice (28, 29), familiares diabéticos, madre diabética o con intolerancia a los azúcares y producto macrosómico.- En nuestro estudio siguiendo la misma secuencia de relación encontraríamos, familiares diabéticos, madres que no lo son (dato poco confiable pues no pudo ser descartado con laboratorio) y neonatos de peso elevado, es decir en esta relación de sujetos expuestos en cadena vertical, se podría sugerir que hay un sub registro o un sub diagnóstico de las madres que han sido valoradas, o que no lo fueron durante su gestación y que son objeto de nuestro estudio.

En el presente estudio se halló que del total de mujeres estudiadas, que comprende el universo de 113, el 92% de ellas tenían un IMC elevado, únicamente el 8% conservaban un IMC adecuado.- De este 92% el grupo de sobrepeso y de obesidad tipo I fueron los predominantes con un 50.4 % y 40.7% respectivamente del universo estudiado. Se debe tomar en cuenta que esta medición fue realizada en el post parto (mediato - tardío), además que ninguna de ellas contaba con una fuente de información real, sobre su peso pregestacional o al menos pre parto. Sin embargo en un estudio realizado en la Universidad de Chile se demostró, que aquellas madres que tienen un elevado peso post parto y que adjunto no lo pierdan a los 6 meses del nacimiento, está asociado estadísticamente con el grupo de gestantes, que durante su embarazo ganaron más peso del recomendado y cuyo estado nutricional previo a la gestación (si nos referimos a IMC) era excesivo. (10).- El análisis estadístico arrojó un valor de p menor a 0.531, por lo tanto no es estadísticamente significativo.

En un estudio realizado en Chile (10) se pretendió encontrar una asociación entre la obesidad materna y el riesgo reproductivo, para lo cual se realizó un estudio prospectivo en 883 embarazadas de 6 centros de salud pública en Santiago de Chile, se evaluó en las gestantes durante cada trimestre, el IMC, el peso, la estatura, el perímetro braquial y la masa grasa materna inicial mayor o igual a 35%, todo esto incluidos los antecedentes socio demográficos como fumar, hábitos durante la gestación y así encontrar el riesgo que pueden suponer ellos en la reproducción de la mujer.

Se encontró como hallazgos y tras controlar el efecto de otras variables, que un IMC mayor a 30 o que al inicio del embarazo se cuente con más del 35% del peso normal para cada gestante, determinaba un mayor riesgo al parto con un OR de 1.9. Asimismo el riesgo para desarrollar diabetes gestacional fue según el OR 6.4 veces más probable, para hipertensión fue 7.8 veces más probable según el OR y para la posibilidad de muerte fetal, se predisponen 3.4 veces más probable en aquellas gestantes obesas, todos estos valores fueron ligados fuertemente por una p menor a 0.001.

Concluyendo así que la obesidad materna es un factor, prevenible, importante y peligroso durante el embarazo, ya que el control prenatal del peso materno (de ser exitoso éste) puede reducir hasta en un 10 % la resolución del parto por cesárea, muerte fetal tardía, diabetes gestacional e hipertensión arterial y con ellas reducir la morbi mortalidad del eje materno infantil.

De la misma forma, podemos tomar como ejemplo al Sistema de Salud Chileno, quienes investigaron la posible asociación entre el estado nutricional materno al inicio de la gestación y el posible peso promedio de los recién nacidos que llegaron a término.- Para lo cual se realizó un estudio prospectivo de 50080 embarazadas ingresadas en la base computacional del Sistema Informativo Perinatal entre Enero del 1994 y Diciembre 2002.- Se procedió a tomar los datos antropométricos maternos en la primera consulta prenatal junto con una amplia historia clínica sobre factores de

riesgo que puedan modificar el peso al nacer, como la diabetes gestacional, cuadros hipertensión, tabaquismo y de esta forma aislar los sujetos en estudio para no ser influidos por estas variables independientes.

Se observó una relación positiva entre el IMC materno inicial y el peso al nacimiento, ya que por cada unidad de cambio del IMC materno (Kg / mt^2) se produce 27.9 gramos de cambio de peso en el nacimiento, pero esto en un modelo de asociación con más variables, se encontró que las variables asociadas a ello fueron, edad gestacional al parto, sexo neonatal, paridad y en menor grado la edad materna.- Pero al analizar por separado la asociación de IMC materno y peso promedio al nacer se pudo concluir, que por cada unidad de cambio al comienzo hay un factor predictivo positivo de 23.3 gramos al nacer, aún cuando este sea corregido por las variables antes mencionadas. (11)

CAPÍTULO IX RECOMENDACIONES, CONCLUSIONES Y LIMITANTES.

9.2 CONCLUSIONES

1. No está clara la diferencia de riesgo entre los grupos de obesidad neonatal y grandes constitucionales bajo las variables estudiadas.
2. Los antecedentes patológicos familiares de obesidad, sobrepeso, diabetes mellitus e intolerancia a los hidratos de carbono predispone a un mayor riesgo para macrosomía fetal.
3. La variable en estudio Diabetes Mellitus se asocia con la presentación de neonatos obesos mientras que las restantes variables se asocian con la presentación de neonatos constitucionalmente grandes.
4. La prevalencia de neonatos de peso elevado para la edad gestacional durante el tiempo de estudio fue de 6.88 %.
5. Los neonatos constitucionalmente grandes presentan un mayor diámetro de perímetro cefálico que aquellos del subgrupo obesidad neonatal.
6. Los antecedentes patológicos familiares de enfermedades metabólicas como Diabetes Mellitus o dislipidemia, predisponen a la presentación de neonatos de peso elevado para la edad gestacional, con predominio del subgrupo de constitucionalmente grandes.
7. El Índice de Masa Corporal materno a medida que aumenta los valores de la normalidad, no se asocia con la presentación de subgrupos neonatales obesos o constitucionalmente grades.

8. Hay una evidente falta de aplicabilidad del Índice de Roher al momento de realizar estudios de investigación.

9.1 RECOMENDACIONES

- 1) Recomendamos realizar un estudio controlado con un mayor número de población y por un PERÍODO de tiempo más prolongado..
- 2) Se recomienda hacer un estudio de casos y controles a ambos grupos de peso elevado para la edad gestacional y así determinar si la obesidad infantil está más ligada a un grupo poblacional.
- 3) Se recomienda enfáticamente la realización del Test de O ´Sullivan entre las semanas 24 y 28 para cubrir el aparente subregistro que hay de intolerancia a los hidratos de carbono durante la gestación y diabetes gestacional.
- 4) Se recomienda hacer énfasis en la vigilancia nutricional de la mujer gestante, tanto en los extremos de mal nutrición como en aquellos de excesiva ganancia de peso y enfermedades metabólicas.
- 5) Sería interesante realizar un estudio retrospectivo, que sólo incluya neonatos de peso elevado para la edad gestacional, con los mismos grupos antropométricos que estamos estudiando y con madres que posean un período intergenésico corto y otro prologado.
- 6) Se recomienda realizar un fortalecimiento de promoción y prevención sobre la ganancia excesiva de peso durante el embarazo.

9.3 LIMITANTES

La información recolectada en cuanto a las variables: Diagnóstico de Diabetes Gestacional, Antecedente de hijo/a con peso elevado al nacer, Antecedente de ganancia excesiva de peso durante el embarazo, fue de forma verbal, sin poder corroborar con la historia clínica o un examen de laboratorio que certifique tal información.

Imposibilidad para acceder a, la obtención de la antropometría neonatal por los investigadores, argumentando que son una población en riesgo y que la manipulación reiterada de ellos es innecesaria ya que se cuenta con los mismos datos en la hoja del CLAP y también en el cuaderno de registro de nacimientos que reposa en la sala 208, pero dicha información al ser llenada manualmente, está sujeto a errores de escritura e interpretación.

CAPÍTULO X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

10.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. A. Aguirre Unceta-Barrenechea, A. Aguirre Conde, A. Pérez Legórburu, I. Echániz Urcelay. Protocolos de diagnóstico terapéuticos: Recién nacido de peso elevado. Sociedad Española de Pediatría [revista en Internet] 2008 [1 de Marzo 2014], Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/10_1.pdf
2. ME Caiza Sanchez , JIL Diaz Rosselló , F Simini. Índice ponderal para calificar a una población de recién nacidos a término. Revista El Sevier [revista en Internet] 2003 [1 de Marzo 2014], Disponible en <http://zl.elsevier.es/es/revista/anales-pediatria-37/indice-ponderal-calificar-una-poblacion-recien-nacidos-13048803-medicina-fetal-neonatologia-2003>
3. José Mauro Madi^I; Renato Luís Rombaldi^{II}; Petrônio Fagundes de Oliveira Filho^{III}; Breno Fauth de Araújo^{IV}; Helen Zatti^V; Sônia Regina Cabral Madi^{VI} . Factores maternos e perinatais relacionados à macrosomia fetal. Revista brasileira de ginecología e Obstetricia [revista en Internet] 2006 [1 de Marzo 2014], Disponible en:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-

72032006000400005

4. Stevenson DK, Hopper AO, Cohen RS, Bucalo LR, Kerner JA, Sol P. macrosomía: causas y consecuencias. J Pediatr. 1982,. 100 (4) :515-20

5. Das UG, GD Sysyn. Anormal crecimiento fetal: retraso del crecimiento intrauterino, pequeño para la edad gestacional, grande para la edad gestacional. Pediatr Clin North Am 2004; 51 (3) :639-54

6. Gale CR, O'Callaghan FJ, Godfrey KM y colaboradores. Períodos Críticos de Crecimiento Cerebral y Función Cognitiva en Niños. Sociedad Iberoamericana de Información Científica [revista en Internet] 2004 [19 de Marzo 2014], Disponible en <http://www.bago.com/BagoArg/Biblio/pediatweb352.htm>

7. M. Mewitz, M. Voigt, R. L. Schild, W. Straube, F. Guthmann, S. Straube. On Weight Gain during Pregnancy: Relationships between Weight Gain during Pregnancy, Duration of Pregnancy and the Somatic Classification of Neonates. Revista Thieme Z Geburtshilfe Neonatol [revista en Internet] 2012 [1 de Marzo 2014] Disponible en: <https://www.thieme-connect.de/ejournals/abstract/10.1055/s-0031-1298028>

8. Hong JU, Yogesh CHADHA, Tim DONOVAN, Peter O'ROURKE. Fetal macrosomía and pregnancy outcomes. Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology [revista en Internet] 2009 [1 de Marzo 2014], Disponible en:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1479828X.2009.01052.x/abstract>

9. Rudecindo Lagos, Indices antropométricos para la evaluación de la embarazada y el recién nacido: cálculo mediante tablas bidimensionales, revista chilena de ginecología y obstetricia [revista en Internet] 2011 , [20 Julio 2014] Disponible en:

<http://www.scielo.cl/pdf/rchog/v76n1/art06.pdf>

10. Atalah E, Obesidad materna y riesgo reproductivo. Revista médica Chile [revista en Internet] 2004 , [22 Julio 2014] Disponible en:

<http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v132n8/art03.pdf>

11. Rudecindo Lagos S. Estado nutricional materno inicial y peso promedio de sus recién nacidos a término, Revista chilena de nutrición [revista en Internet] 2004 , [22 Agosto 2014] Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717->

75182004000100007

12. Caiza Sanchez M, Recién nacido de peso elevado para edad gestacional, Centro Latino Americano del Caribe para información de Ciencias de la Salud, [revista en Internet] 1995 , [15 Junio 2014] Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=206480&indexSearch=ID>

13. Ticona Rendón M. Macrosomía fetal en el Perú prevalencia, factores de riesgo y resultados perinatales, Revista Ciencia y Desarrollo 2005; 59-62.

14. San Román M. Aumento del peso en el embarazo Modificaciones fisiológicas relacionadas con la ganancia de peso y necesidades nutricionales (tesis de grado). España: Universidad de Cantabria; 1996

15. Ticona Rendón M. Influencia de la Paridad en el Peso del Recién Nacido en Hospitales del Ministerio de Salud del Perú, Revista Ciencia y Desarrollo 2011; 134-138

16. Ticona Rendón M, Factores maternos que influyen en el Peso al nacer , Revista

Concytec 2012; 8-85.

17. Datos epidemiológicos, año 2013, Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora.

18.M. Sánchez Echenique, Aspectos epidemiológicos de la obesidad infantil
Epidemiology of obesity in children, Rev Pediatr Aten Primaria vol.14 supl.22 .
[revista en Internet] Madrid jun. 2012 [5 Junio 2014], Disponible en:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1139-76322012000200001&script=sci_arttext

19. San Román M, Noriega Borje J, Aumeto de peso durante el embarazo,
Universidad de Cantabria, [revista en Internet] 2013, [8 Julio 2014]. Disponible en:
<http://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/3948/SanRomanDiegoMA.pdf?sequence=1>

20. Chila Cifuentes A. “Factores de riesgos maternos y fetales en madres que
padecen diabetes gestacional” en usuarias del hospital materno infantil “Dra.
Matilde Hidalgo de Procel” de septiembre 2012 a febrero del 2013 (tesis de grado).
Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2013

21.García C. Diabetes mellitus gestacional. Revista Medicina Interna Mexico 2008;
148-56

22. María Jesús Teva G. Análisis de la tasa de detección de fetos macrosómicos mediante ecografía. Revista chilena de Ginecología y Obstetricia 2013; 14-18
23. Paredes Torres J. La macrosomía: factores predictores y complicaciones durante el parto vaginal en el Hospital Nacional Pnp Luis N. Sáenz durante los años 2005 y 2006 (tesis de grado). Perú: Universidad Ricardo Palma; 2007
24. Enrique Tene C. El peso elevado al nacer como factor de riesgo para obesidad infantil. Gaceta médica de México 2002; 15-17
25. Grassi AE, Giuliano MA. The neonate with macrosomía. Clin Obstet Gynecol. 2000;43(2):340-8
26. Orskou J, Kesmodel U, Henriksen TB, Secher NJ. An increasing proportion of infants weighing more than 4000 grams at birth. Acta Obstet Gynecol Scand. 2001;80(10):931-6
27. Gaete Hermosilla P, Factores que influyen en la retención de peso ganado en el embarazo a los seis meses postparto en dos servicios de salud (tesis

magistral).Chile: Universidad de Chile; 2007

28. Zonana-Nacach A. Efecto de la ganancia de peso gestacional en la madre y el neonato, Revista salud publica México , [revista en Internet] 2010, [20 Septiembre 2014]. Disponible en: <http://bvs.insp.mx/rsp/articulos/articulo.php?id=002462>

29. Pacora P, Macrosomía Fetal: definición, predicción, riesgos y prevención. Revista Ginecología y Obstetricia Perú [revista en Internet] 1994, [8 Septiembre 2014]. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/ginecologia/vol_39n17/macrosomía_fetal.htm

30. Raio L, Ghezzi F, Di Naro E, Buttarelli M, Franchi M, Durig P, et al. Perinatal outcome of fetuses with a birth weight greater than 4500 g: an analysis of 3356 cases. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2003;109(2):160-5.

31. Sánchez Espinosa de los Monteros A. Importancia del test o ´sullivan en la detección de diabetes gestacional en 318 mujeres embarazadas de la ciudad de Quito durante el PERÍODO 2002-2006. (tesis de grado).Ecuador: Universidad San Francisco,2007

32. Cattani A. Características del crecimiento y desarrollo físico. Revista medicina Chile [revista en Internet] 1997 [5 septiembre 2014], Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/crecdess.html>

33. Hurtado J. El neonato de la madre diabética. Revista Española. [revista en Internet] 2010 [7 septiembre 2014], Disponible en: http://www.hvn.es/servicios_asistenciales/ginecologia_y_obstetricia/ficheros/actividad_docente_e_investigadora/curso_de_actualizacion_en_obstetricia_y_ginecologia/curso_2014/obstetricia/el_neonato_de_madre_diabetica.pdf

34. Caiza M. Puntos de corte del crecimiento intrauterino craneal y patrones cefálicos en recién nacidos a término. Revista Ecuatoriana de Pediatría 2009; 18-26.

35. Hernandez Vlencia M. Conceptos recientes en la etiopatogenia de la diabetes gestacional. Revista de Ginecología y Obstetricia Mexico 2005; 371-377

36. Araya R. Diabetes y embarazo. Revista médica clinica Condes 2009. 614-629

37. Kuster A. Maccrosomía fetal: características del recién nacido y formas de terminación del embarazo de acuerdo a la edad gestacional y el número de gestas

(tesis de grado). Argentina:Universidad abierta interamericana; 2006

38. Polanco Ponce A. Efecto de la diabetes materna en el desarrollo fetal de humanos y de ratas. Revista de ginecología y Obstetricia México.2005; 544-52.

39. Nassar AH, Usta IM, Khalil AM, Melhem ZI, Nakad TI, Abu Musa AA. Fetal macrosomía (>4500 g): perinatal outcome of 231 cases according to the mode of delivery. J Perinatol. 2003;23(2):136-41.

40. Martin TC, Clarke A. A case control study of the prevalence of perinatal complications associated with fetal macrosomía in Antigua and Barbuda. West Indian Med J. 2003;52(3):231-4.

41. C. Varillas, S. Blanco, B. Couso, J. Gastelu-Iturri, R. Reboredo. Diabetes gestacional: su complejidad y repercusión en la evolución del embarazo y salud del recién nacido.El sevier[revista en Internet] 2005 [1 de Marzo 2014], Disponible en: <http://www.elsevierinstituciones.com/ficheros/pdf/151/151v48n06a13076666pdf001.pdf>

42. Manuel Ticona Rendón , Diana Huanco Apaz, Miguel Oliveros Donohue , Percy Pacora Portella , Curva de referencia peruana de índice ponderal neonatal para la

edad gestacional. Revista de Perú de Pediatría[revista en Internet] 2009 [1 de Marzo 2014], Disponible en:

<http://revistas.concytec.gob.pe/pdf/rpp/v62n1/a04v62n1.pdf>

43. Marco Antonio Zavala-González,(1) Giovanna K. Reyes-Díaz,(2) Sergio Eduardo Posada-Arévalo,(3) Ernesto A. Jiménez- Balderas. Índice de masa corporal en la definición de macrosomía fetal en Cárdenas, Tabasco, México Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal [revista en Internet] 2009 [1 de Marzo 2014], Disponible en:

<http://www.redalyc.org/pdf/487/48712088003.pdf>

44. M.^aE.Caiza Sanchez,J.L. Diaz Rosselló F. Simini. Índice ponderal para calificar a una población de recién nacidos a término revista en Internet] 2003 [1 de Marzo 2014], disponible en:

http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13048803&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=37&ty=135&accion=L&origen=actasdermo&web=http://www.actasdermo.org&lan=es&fichero=37v59n01a13048803pdf001.pdf

45. Ticona Rendon M. Estado nutricional y alteraciones metabólicas en niños de 8 a

10 años con antecedente de macrosomía fetal, en Tacna, Perú. Revista Scielo Ginecología y Obstetricia de Perú [revista en Internet] 2010 [1 de Septiembre 2014], Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2304-51322014000200004&script=sci_arttext

46. Thompson O, Vega L. Sensibilidad y especificidad del índice ponderal de Rohrer en el diagnóstico de la desnutrición intrauterina. Rev Mex Pediatr 2000; 67: 255-258.

47. Landmann E, Reiss I, Misselwitz B, Gortner L. Ponderal index for discrimination between symmetric and asymmetric growth restriction: percentiles for neonates from 30 weeks to 43 weeks of gestation. J Matern Fetal Neonatal Med. 2006; 19: 157-160.

48. Xu Xiong, Nestor N. Demianczuk , Pierre Buekens, L.Duncan Saunders, Association of preeclampsia with high birth weight for age.American Journal of Obstetrics and Gynecology [revista en Internet] 2000 [1 de Marzo 2014], vol 185 Disponioble en: [http://www.ajog.org/article/S0002-9378\(00\)24793-5/abstract](http://www.ajog.org/article/S0002-9378(00)24793-5/abstract)

49. San Román M, Noriega Borje J, Aumeto de peso durante el embarazo,

Universidad de Cantabria, [revista en Internet] 2013, [8 Julio 2014]. Disponible en:
<http://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/3948/SanRomanDiegoMA.pdf?sequence=1>

50. Rudecindo Lagos S. , Ximena Ossa G. , Luis Bustos M. , Juan Orellana C,
Indices antropométricos para la evaluación de la embarazada y el recién nacido:
cálculo mediante tablas bidimensionales, Revista Chilena de Ginecología y
Obstetricia, [revista en Internet] 2011,, [26 Julio 2014] , Disponible en:
www.scielo.cl/pdf/rchog/v76n1/art06.pdf

**ANEXO 1 Consentimiento informado para participar en una
investigación(ANEXO 1)**

HOJA # _____ # H.C. _____ I.D. ____ / ____ / ____ / ____

Respetada señora, somos estudiantes de último año, Internos Rotativos de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, nos encontramos realizando un proyecto científico y de investigación llamado " FACTORES DE RIESGO PERINATALES EN DOS GRUPOS DE RECIÉN NACIDOS TERMINO DE PESO ELEVADO PARA EDAD GESTACIONAL DETERMINADOS POR ÍNDICE PONDERAL EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL GINECO OBSTÉTRICO ISIDRO AYORA " .

La antes mencionada investigación tiene como objetivo identificar qué factores de riesgo durante el embarazo promueven el nacimiento de recién nacidos obesos y de recién nacidos constitucionalmente grandes.

Para cumplir con ese objetivo solicitamos su participación voluntaria en la realización por escrito de una encuesta sobre factores predisponente durante su embarazo y junto a ello tomaremos información del peso, talla y perímetro cefálico al nacimiento de su hijo o hija, la misma que reposa en su historia clínica.

La información que obtendremos de su colaboración será anónima, confidencial y exclusivamente con fines científicos y de investigación

En consideración de lo anterior, agradezco su participación voluntaria en la realización de este proyecto de investigación, que enriquecido con su información, permitirá la realización del mismo y fomentara nuestro crecimiento intelectual y el de las futuras generaciones de médicos, razón por la cual su aporte es muy importante para nosotros.

(Si desea participar en esta entrevista por favor llene los espacios en blanco con sus datos personales).

(Yo) Paciente del HGOIA, con CI # _____ expreso voluntaria y conscientemente mi deseo de participar en la realización del estudio " FACTORES DE RIESGO PERINATALES EN DOS GRUPOS DE RECIÉN NACIDOS TERMINO DE PESO ELEVADO PARA EDAD GESTACIONAL DETERMINADOS POR ÍNDICE PONDERAL EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL GINECO OBSTÉTRICO ISIDRO AYORA "

En constancia.

Firma

CI:

ANEXO 2 ENCUESTA MATERNA

Estimada Señora, tenga la bondad de responder a las siguientes preguntas con total libertad y confianza, la información que usted aquí indique será totalmente anónima, confidencial y con fines científicos.

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS **(ANEXO 2)**

HOJA # _____

1.- ¿CUANTOS AÑOS TIENE?

2.-¿ CUAL ES EL ÚLTIMO NIVEL DE ESTUDIOS APROBADO?

A) Ninguno B) Primaria C) Secundaria D)Tercer nivel

3.- ¿CUAL ES SU ÍNDICE DE MASA CORPORAL ACTUAL?

Peso:_____ Kg Talla:_____ cm IMC:_____

4.- ¿USTED PADECE DE AZÚCAR EN LA SANGRE? (DIABETES)

SI NO

5.- ¿ SI LA RESPUESTA ANTERIOR FUE SI, INDIQUE COMO SE ESTA TRATANDO?

PASTILLAS INYECTA INSULINA NO ESTA EN TRATAMIENTO

6.- ¿LE DIAGNOSTICARON DE AZÚCAR EN LA SANGRE (DIABETES) ANTES DEL EMBARAZO O DURANTE EL EMBARAZO?

ANTES DEL EMBARAZO DURANTE EL EMBARAZO DESPUÉS DEL EMBARAZO NINGUNA

7.- ¿CUANTOS EMBARAZOS PREVIOS HA TENIDO?

A) 0 B) 1 C)2 D)3 E)4 F)5 o mas

8.- SI RESPONDIÓ MAS DE UNO, RECUERDA SI LE DIJERON QUE SU BEBE NACIÓ CON PESO ELEVADO PARA LA NORMALIDAD?

A) SI B) NO

9.- ¿CUANTO TIEMPO HA PASADO DESDE SU ÚLTIMO EMBARAZO?

A) MENOS DE 2 AÑOS B) ENTRE 3 A 4 AÑOS C) MÁS DE 5 AÑOS

10.-ANTES DE SU EMBARAZO, ¿RECUERDA SI EN SU ÚLTIMO CONTROL MEDICO LE DIJERON QUE TENIA SOBREPESO?

A) SI B) NO

11.- ¿CUANTOS CONTROLES PRENATALES SE REALIZO?

A) 2 CONTROLES O MENOS B) 3 CONTROLES O MÁS

12.- EN SU FAMILIA (PAPA, MAMA, HERMANOS O HERMANAS) CONOCE QUE TENGAN ALGUNA DE ESTAS ENFERMEDADES: PRESIÓN ALTA (HIPERTENSIÓN), AZÚCAR EN LA SANGRE (DIABETES) , COLESTEROL O TRIGLICÉRIDOS ALTOS (DISLIPIDEMIA).

A) SI, UNA O MAS B) NO, NINGUNA

Agradecemos mucho por su colaboración.

ANEXO 3 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS ANTROPOMÉTRICOS NEONATALES

FACTORES DE RIESGO PERINATALES EN DOS GRUPOS DE RECIÉN NACIDOS TERMINO DE PESO ELEVADO PARA EDAD GESTACIONAL DETERMINADOS POR ÍNDICE PONDERAL EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL GINECO OBSTÉTRICO ISIDRO AYORA DE QUITO

FECHA: / / 2014	EDAD GESTACIONAL: sem.	SEXO: MASC / FEM
PESO: gr	TALLA: cm	P.C: cm

TABLA PESO PARA EDAD GESTACIONAL: (Tabla 10)

37 semanas	(3365-3419) Gramos
38 semanas	(3420-3526) Gramos
39 semanas	(3527 - 3599) Gramos
40 semanas	(3600 -3687) Gramos
41 semanas	(3688 o más) Gramos

TABLA TALLA AL NACIMIENTO: (Tabla 11)

37 semanas	49 cm
38 semanas	50 cm
39 semanas	50.5 cm
40 semanas	51 cm
41 semanas	51.5 cm

TABLA PERÍMETRO CEFÁLICO AL NACIMIENTO: (Tabla 12)

38 semanas	34.5 cm - 34.9 cm
38 semanas	35 cm - 35.2 cm
39 semanas	35.3 cm - 35.4 cm
40 semanas	35.5 cm - 35.6 cm
41 semanas	35.7 cm o más

TABLA ÍNDICE PONDERAL $(PESO / TALLA^3) * 100$ () (Tabla 13)

EDAD GESTACIONAL SEMANAS	PERCENTIL 10	PERCENTIL 50	PERCENTIL 90
37.0 a 37.6	2.40	2.74	3.10
38.0 - 38.6	2.45	2.48	3.14
39.0 - 39.6	2.49	2.78	3.16
40.0 - 40.6	2.50	2.81	3.16
41.0 - 41.6	2.50	2.81	3.17

42.0 - 42.6	2.52	2.83	3.17
--------------------	------	------	------

DEFINICIONES DE PATRONES DE CRECIMIENTO INTRAUTERINO (Tabla 14)

	<u>P/EG</u> <u>P < 10</u>	<u>P/EG</u> <u>P 10 - 90</u>	<u>P/EG</u> <u>P > 90</u>
<u>IP BAJO</u>	A	C	X
<u>IP NORMAL</u>	B	N	E
<u>IP ELEVADO</u>	X	D	F

IP: índice ponderal

P/EG: percentiles de peso/edad gestacional

A: retraso de crecimiento intrauterino asimétrico

B: retraso de crecimiento intrauterino simétrico

C: retraso de crecimiento intrauterino subclínico

D: baja talla genética (?)

E: grandes constitucionales

F: obesidad neonatal o hijos de madres con diabetes gestacional (?)

N: normal

X: patrones de crecimiento extremadamente infrecuentes

Fuente: Caiza M, Díaz Rosello JL. Índice ponderal para calificar a una población de

recién nacidos a término. Anales de Pediatría. 2003; (59) 01: 48-53